00055545

GOD
368
Viv/Mem
55545

Digitized with financial assistance from
Shri Brihad Bhartiya Samaj
on 11 March, 2020

MÊMOIRE

SUR LES

MOULES DE MOLLUSQUES

VIVANS ET FOSSILES,

PAR

L^S AGASSIZ.

55545
ae

PREMIÈRE PARTIE.

MOULES D'ACÉPHALES VIVANS.

(EXTRAIT DU 2e VOL. DES MÉM. DE LA SOC. DES SCIENC. NAT. DE NEUCHATEL.)

Fx- m· 13

NEUCHATEL,
IMPRIMERIE DE PETITPIERRE.
1839.

God
360
Viv/mem
55545

MÉMOIRE

SUR LES

MOULES DE MOLLUSQUES

VIVANS ET FOSSILES.

L'étude des Mollusques a eu, dans son développement, des phases d'autant plus remarquables, qu'elles rappellent la marche des progrès de l'histoire naturelle en général. Pendant long-temps les coquilles ont seules fixé l'attention des naturalistes, et quelquefois même d'une manière si exclusive, que bon nombre de travaux conchyliologiques, dépourvus de toute tendance scientifique, ne nous apparaissent plus aujourd'hui que comme les puérils jouets d'une curiosité qui n'avait d'autre but que celui de faire connaître les espèces et les variétés remarquables par leurs formes bizarres ou le brillant de leurs couleurs, les seules qui eussent accès dans les collections de l'époque.

Cependant, hâtons-nous de le dire, ces ouvrages, tout imparfaits qu'ils sont, ont cependant été d'une grande utilité à la science, en recueillant une foule de matériaux qui, bientôt après, provoquèrent de la part des naturalistes les premières tentatives de classification, bien incomplètes à la vérité, puisqu'elles n'étaient basées que sur la ressemblance extérieure du test, mais qui n'en sont pas moins le premier pas dans la carrière nouvelle d'études comparatives et analytiques que la science parcourt de nos jours.

Un mérite plus incontestable des premiers ouvrages de conchyliologie, c'est l'exactitude et la beauté des figures qui les accompagnent, condition essentielle que quelques auteurs modernes n'ont que trop négligée, comme si la nature pouvait être remplacée par la méthode. Ce n'est que dans ces derniers temps que le nombre toujours croissant des espèces et leurs différences souvent peu

apparentes, ont de nouveau fait sentir le besoin d'une rigoureuse exactitude jusque dans les moindres détails des figures. Sous ce rapport, les ouvrages de Lister et de quelques autres seront toujours, malgré leur ancienneté, d'excellens modèles à suivre.

On ne tarda pourtant pas à sentir l'insuffisance des caractères extérieurs pour classer l'ensemble des Mollusques. L'on comprit que l'animal qui habite et produit la coquille ne peut rester indifférent à une classification générale; et la ressemblance que l'on reconnut entre certaines espèces de Mollusques entièrement dépourvues de coquille et d'autres espèces chez lesquelles la coquille est plus ou moins développée, fit entreprendre des travaux remarquables sur l'organisation intérieure de ces animaux, travaux qui eurent pour résultat immédiat de faire grouper dès-lors tous les animaux d'après l'ensemble de leurs affinités réelles. La science se trouva ainsi successivement enrichie des beaux ouvrages de Poli, Cuvier, Daudebard de Férussac, Delle-Chiaje, Ducrotay de Blainville, etc., etc., que Lamarck a en partie résumés dans son Histoire des Animaux sans vertèbres.

Jusque là les espèces vivantes avaient seules attiré l'attention; et si l'on avait par fois reconnu que les couches de la terre recèlent un très-grand nombre d'espèces fossiles, on ne les avait point encore étudiées d'une manière spéciale. C'est lorsque parurent les premiers travaux de Cuvier sur les ossemens fossiles, que l'on comprit la nécessité de faire marcher de front les recherches sur les débris fossiles de tous les animaux, et surtout des mollusques, comme étant les plus nombreux et les mieux conservés et pouvant par conséquent fournir les données les plus certaines sur l'état de notre globe aux époques antérieures à la création actuelle. Ce fut alors que parurent les travaux importans de Lamarck, Parkinson, Sowerby, Alex. Brongniart, sur les coquilles fossiles, travaux qui ont reçu une plus grande extension encore par les recherches ultérieures de Brocchi, Ménard de la Groie, Deshayes, Goldfuss, Bronn, et de tous les géologues qui, à l'envi les uns des autres, sont venus publier le fruit de leurs laborieuses investigations et enrichir la zoologie d'une foule de découvertes toutes aussi importantes, quoique souvent moins appréciées que celles qui proviennent de voyages et d'explorations lointaines.

Mais s'il a été fait beaucoup, dans ces derniers temps, pour l'étude des coquilles fossiles, disons en même temps que ce qui reste à faire est bien plus considérable encore. Des matériaux ont, il est vrai, été recueillis en quantité consi-

dérable presque sur tous les points du globe; mais ces matériaux sont loin d'être coordonnés d'une manière convenable; la question relative aux rapports qui existent entre les espèces fossiles et les espèces vivantes est loin d'être résolue; c'est à peine si l'on entrevoit le développement progressif de tant de types divers qui se rattachent à un si petit nombre de formes primitives dont la plupart ont cessé d'exister.

On peut en dire autant du règne animal en général. Malgré le zèle infatigable avec lequel les paléontologistes modernes poursuivent leurs recherches dans le but de faire connaître l'histoire des changemens survenus dans la manifestation de la vie sur notre globe, il est des classes entières d'animaux sur lesquelles nous manquons de matériaux importans et indispensables pour apprécier leur développement génétique. Dans l'embranchement des Vertébrés il n'y a que les Poissons dont on connaisse des débris à toutes les époques géologiques, depuis le moment où la vie a paru sur la terre jusqu'à nos jours; encore les faits relatifs à leur histoire ne sont-ils qu'en partie du domaine public. Les Mammifères remontent à des époques trop peu éloignées de la nôtre pour donner, à eux seuls, une juste idée des changemens successifs de l'organisation des animaux supérieurs; et nous avons encore trop peu de données sur les Reptiles, pour apprécier dans leur ensemble les rapports de leur organisation avec le monde extérieur. Cependant, l'on entrevoit déjà un développement progressif qui a conduit des Poissons les plus anciens aux Reptiles de l'époque secondaire, et en particulier des Ichthyosaures et des Plésiosaures aux gigantesques Sauriens terrestres, et, par les Crocodiles, aux Tortues, aux Sauriens, aux Ophidiens et même aux Batraciens de notre époque; de même, les Pachydermes, en se différenciant d'une part en Cétacés, de l'autre en Ruminans et en Rongeurs, se sont élevés, par les différens types des Carnivores, au dernier terme du développement de la vie, à l'espèce humaine.

Le passage des Trilobites aux Macroures des époques secondaires, et de ceux-ci à tous les types modernes de Crustacés, nous semble indiquer aussi, pour les animaux articulés, une marche progressive, dont on ne saurait cependant encore saisir le fil dans la classe des Insectes et des Vers, tant on connaît peu encore les formes de ces classes dans l'ensemble des formations géologiques.

Les Rayonnés même témoignent de leur participation à ce grand mouvement ascendant de la vie, par leur tendance à s'affranchir de plus en plus de l'adhérence au sol, à mesure qu'ils s'élèvent dans l'échelle des formations géolo-

giques. D'abord, ce sont les Echinodermes pédiculés qui prévalent; plus tard, dans la formation jurassique, les espèces libres l'emportent et les Oursins paraissent; de nos jours on ne connaît plus que deux espèces d'Étoiles de mer fixées au sol.

L'embranchement des Mollusques ne nous a jusqu'ici révélé que peu de chose relativement à son développement géologique; et cependant c'est à cette division du règne animal qu'appartiennent la plupart des espèces *fossiles* connues maintenant. Excepté les précieux renseignemens dus à M. de Buch sur la succession des familles des Ammonites, et à M. le comte de Münster sur celle des Nautilacés, on ignore complètement quels sont les rapports de l'organisation des Mollusques avec le monde extérieur aux *diverses époques géologiques*. Nous savons seulement que les *Brachiopodes* prédominent sur les autres Bivalves dans les formations les plus anciennes.

Ce peu de liaison que l'on remarque jusqu'à présent dans les faits relatifs au développement de l'ensemble des Mollusques provient sans doute en grande partie du peu de soin que l'on a mis à rechercher les véritables rapports qui existent entre les coquilles et les parties molles de ces animaux. Et cependant, que de traces les parois intérieures des coquilles ne portent-elles pas de l'organisation de l'animal qui les a produites, en même temps que la surface extérieure rappelle ses rapports avec les circonstances du monde extérieur!

Désirant arriver à quelque résultat précis sur cette importante question du développement génétique des Mollusques, j'ai commencé par étudier la corrélation de la coquille avec les parties molles de l'animal dans les espèces vivantes, en cherchant à saisir les causes des nombreuses modifications de leurs formes et notamment de leur enroulement plus ou moins considérable dans un sens ou dans l'autre.

Après avoir ainsi étudié les lois du rapport des coquilles avec les mollusques eux-mêmes, il me restait à en faire l'application aux espèces fossiles. A défaut de Mollusques fossiles, c'était les empreintes des cavités intérieures ou les moules de leurs coquilles que je devais d'abord consulter. Mais comme il est difficile de s'en procurer d'assez bien conservées, et que d'ailleurs on ne saurait guère s'en servir pour le moulage sans les briser, je commençai par mouler les principaux types des coquilles vivantes. Dès que j'eus réuni un certain nombre de ces moules, je ne tardai pas à constater entre eux une foule d'analogies, de dissemblances, de caractères en un mot, qui, pour être restés inaperçus jusqu'à présent, n'en

sont pas moins très-réels. Je suis ainsi parvenu à me faire une idée approximative de la forme de l'animal même dans les genres dont on ne possède pas les parties molles dans les collections. Si l'on compare maintenant ces moules de coquilles vivantes avec ceux que l'on trouve en si grande quantité dans les couches de la terre, et qui jusqu'ici n'ont été que d'un faible secours à la paléontologie, faute de termes de comparaison, je ne doute nullement que l'on ne parvienne à reconnaître à ces derniers des caractères aussi constans et aussi tranchés que ceux des tests eux-mêmes. Bien plus, en ayant égard aux rapports qui existent entre le moule intérieur et la coquille des espèces vivantes, et en tenant compte des différences que présentent les moules et les coquilles fossiles, on pourra jusqu'à un certain point reconstruire, dans ses traits principaux, l'animal des espèces fossiles. Ce sera chose bien plus facile encore lorsqu'on aura moulé toutes les coquilles fossiles que l'on parviendra à vider entièrement; et l'on ne tardera pas alors à reconnaître combien sont hasardés certains rapprochemens que les conchyliologistes ont faits entre des espèces en réalité très-dissemblables. D'un autre côté, la connaissance des moules intérieurs des espèces vivantes facilitera singulièrement l'étude anatomique des Mollusques vivans, en rappelant toujours à l'observateur les formes extérieures de l'animal, si sujet à se déformer lorsqu'il est sorti de sa coquille.

Dans cette première partie de mon travail je ne comprendrai que la description des espèces vivantes de la classe des Acéphales. La seconde partie sera destinée à la description des moules de toutes les espèces fossiles que je pourrai me procurer; dans cette partie de mon mémoire je m'appliquerai à faire ressortir les caractères génériques réels de bien des espèces que l'on a trop légèrement rapportées à des genres vivans, souvent d'après une légère ressemblance extérieure. Plus tard je traiterai de la même manière les moules des Gastéropodes vivans et fossiles.

Pour faciliter la comparaison des moules des coquilles vivantes avec les moules fossiles, je les ai d'abord décrits dans leur intégrité, avec tous les caractères qui se dessinent à la surface intérieure de la coquille. Mais comme les moules fossiles sont rarement aussi complets que ceux des espèces vivantes que l'on obtient artificiellement, j'ai eu soin de faire remarquer quelles sont les parties les plus sujettes à s'altérer, quels sont les changemens qui résultent de ces altérations pour la forme des moules, et dans quel état par conséquent on doit s'attendre à les trouver en les supposant privés de leurs parties les plus

fragiles : de cette manière on parviendra à les déterminer alors même qu'ils seront très-incomplets. La direction des stries d'accroissement et des plis qu'elles forment souvent, et les différentes saillies ou dépressions qui résultent de la forme de certaines parties du corps, sont les caractères que l'on peut le plus généralement espérer de retrouver; tandis que les parties marginales et notamment le bord de l'ouverture des univalves, le sommet de leur spire, ainsi que l'empreinte des dents de la charnière et les dentelures du bord de la coquille sont plus sujets à se détériorer. Ce sera donc dans la forme générale, dans la direction des plis que présentera leur surface, dans la direction respective des différents points d'attache de l'animal et de la coquille, dans la forme des impressions musculaires, dans la direction de ces stries d'accroissement, dans la forme de la coupe du corps, dans la forme et la disposition de l'empreinte des plis du manteau, que l'on doit s'attendre à trouver les caractères les plus importans à leur détermination.

MOULES D'ACÉPHALES VIVANS.

Il n'est pas difficile d'indiquer des caractères précis auxquels il soit possible de reconnaître les moules des Acéphales. Les caractères généraux de cette classe d'animaux sont assez tranchés pour que, dans la plupart des cas, on puisse sans hésitation distinguer les moules formés dans leur coquille de ceux qui proviendraient d'une autre classe. Cependant il est un groupe assez nombreux d'Acéphales dont nous n'aurons point à nous occuper ici, et qui ne nous intéresse qu'à raison de ses affinités naturelles avec les Acéphales testacés; je veux parler des Acéphales nus, qui, à supposer qu'il en ait existé antérieurement à notre époque, ne sauraient avoir laissé dans les couches de la terre, des traces de leur passage semblables à celles des Acéphales à coquilles dont on trouve des moules fossiles si nombreux. La connaissance des Acéphales sans test nous importe donc peu pour le but spécial de ce travail, et si l'on devait un jour en rencontrer des empreintes fossiles, il est probable qu'elles auraient la même apparence générale que celles des Méduses et des Céphalopodes nus que l'on a découverts à Solenhofen. Les Acéphales à coquilles ont au contraire laissé des traces très-importantes de leur conformation partout où la cavité comprise entre leurs valves s'est remplie d'une matière qui a pu se durcir et se conserver même après que la coquille a disparu. Ce sont ces moules-là que j'ai cherché à déterminer en faisant des moules artificiels des principaux genres d'Acéphales testacés vivans. Je n'ai point l'intention de m'occuper ici d'une autre espèce de moules qui résultent de la transformation de la coquille en une substance minérale différente et de son assimilation à la matière qui remplit son intérieur. Ces moules présentant tous les caractères extérieurs et primitifs de la coquille, peuvent être facilement déterminés par une comparaison directe avec leurs congénères.

Quant aux caractères généraux des moules d'Acéphales, il sera d'autant plus facile de les prévoir, qu'on connaîtra mieux les coquilles de ces animaux.

Un premier fait général à considérer, c'est que l'enveloppe solide des Acéphales est bivalve, c'est-à-dire, qu'elle s'ouvre, par sa partie inférieure, à deux battans, mobiles l'un sur l'autre, de manière à former entr'eux une charnière très-variable, suivant les genres et les familles. Chez un petit nombre d'espèces seulement, ces deux valves s'unissent de manière à former une gaîne ou un tube diversement terminé en avant et en arrière.

Un second fait tout aussi important et tout aussi général, c'est que ces deux valves recouvrent les flancs de l'animal, c'est-à-dire, qu'il y a une valve droite et une valve gauche. Ceci est également vrai pour les espèces dont les valves sont égales et pour celles dont les valves diffèrent plus ou moins l'une de l'autre. En effet, malgré leur irrégularité, les Huîtres, les Gryphées, les Térébratules mêmes, ont aussi bien leur valve droite et leur valve gauche que les Vénus et les Myes. Il suffit d'étudier la position des intestins et en particulier de la bouche et de l'anus, entre ces deux valves, pour se convaincre que tous les Acéphales ont une extrémité antérieure et postérieure de leur corps et partant un diamètre antéro-postérieur bien déterminé, sur les côtés duquel s'appliquent les valves, quelle que soit l'inégalité des côtés et quelle que soit la conformité des deux bouts de la coquille. Il y a en effet des Acéphales dont les flancs sont très-inégaux et dont les extrémités antérieure et postérieure diffèrent à peine : tels sont, par exemple, certains Pecten, certaines Huîtres et tous les Brachiopodes, tandis que d'autres ont les flancs parfaitement symétriques, mais les extrémités antérieure et postérieure des valves très-inégales ; tels sont, les Isocardes, les Hémicardes, et plus ou moins tous les Acéphales bivalves équivalves. Dans le premier cas, il importera toujours de connaître les différences entre la valve droite et la valve gauche, et dans le second cas, les différences entre l'extrémité antérieure et l'extrémité postérieure.

Une troisième considération qu'il importe également de ne point perdre de vue, c'est que le côté supérieur et le côté inférieur sont constamment dissemblables. Il résulte en effet de l'étude de l'organisation des Acéphales, que le côté où les valves sont réunies est le côté supérieur, et le côté opposé le côté inférieur de l'animal. La position du principal ganglion céphalique et celle du pied charnu, qui peut s'allonger entre les deux valves et qui sert ainsi d'organe locomoteur à un grand nombre d'Acéphales, ne laissent aucun doute à cet égard. Il résulte de là que sur un moule parfait on aperçoit toujours, au bord inférieur, les contours distincts des deux valves plus ou moins rapprochées, tandis qu'au

bord supérieur on remarque l'empreinte de leur engrenage. Il arrive aussi fréquemment que la partie supérieure des valves est plus ou moins bombée et forme des saillies arrondies auxquelles on a donné le nom de sommets ou de crochets. Ces saillies placées sur les côtés du bord supérieur, en occupent tantôt la partie antérieure, tantôt le milieu, et quelquefois même la partie postérieure. Les bords inférieurs, au contraire, sont généralement comprimés, lisses, dentelés ou diversement ondulés.

Enfin, la surface intérieure des valves laisse toujours sur les côtés du moule l'empreinte des inégalités qu'elle présente : c'est ainsi que l'insertion des faisceaux musculaires qui servent à rapprocher les deux valves, s'aperçoit ordinairement sur le moule sous la forme d'une ou de plusieurs saillies diversement conformées, et dont la position varie plus ou moins suivant les genres et les espèces. De même, les bords du manteau et les siphons ou tubes respiratoires et aquifères occasionnent souvent des lignes particulières à la surface intérieure des valves. L'empreinte de ces lignes offre des caractères d'autant plus importans pour la détermination des moules, que la disposition des organes dont elles proviennent varie beaucoup chez ces animaux, en même temps que leur conformation est assez constante dans toutes les familles convenablement délimitées. Enfin je rappellerai encore, comme un indice pouvant servir à placer un moule dans sa position naturelle, que le sinus formé par les tubes respiratoires se trouve toujours à l'extrémité postérieure du corps, avec sa concavité ouverte en arrière.

Si je me suis arrêté à l'examen de ces rapports généraux entre le test et l'animal des Acéphales, c'est que, pour déterminer un moule fossile, il importe avant tout de le placer dans sa position naturelle par rapport aux valves qui le contenaient, lorsqu'on veut le comparer avec des moules d'espèces vivantes. Il existe d'ailleurs une si grande divergence parmi les conchyliologistes au sujet de la position dans laquelle ils ont décrit et figuré les Bivalves, que j'ai cru nécessaire de rappeler d'abord les motifs qui m'ont déterminé à m'arrêter à la méthode que je viens de signaler comme la plus naturelle, lorsqu'il s'agit d'exposer les caractères extérieurs des Acéphales, dans leurs vrais rapports avec l'ensemble de leur organisation.

Comme il n'y a qu'un petit nombre d'Acéphales qui présentent un enroulement sensible de leurs valves, je ne m'arrêterai pas à préciser maintenant la direction de cet enroulement. J'y reviendrai en parlant des Isocardes, des Chames et des Dicérates.

Avant de faire connaître en détail les caractères des moules que je me propose de décrire, qu'il me soit permis, dans l'intérêt de cette sorte de recherches, d'ajouter encore quelques mots sur la confection de ces moules et sur la facilité qu'il y aura à les multiplier encore. Je ferai remarquer avant tout qu'il est essentiel d'opérer avec du gypse très-fin, si l'on ne veut pas se servir de cire, et qu'il faut avoir soin de ne pas le préparer trop liquide, afin de donner aux moules une consistance convenable.

Un certain nombre d'Acéphales peuvent être moulés directement dans les valves mêmes de leurs coquilles, pourvu que celles-ci n'aient ni crochets saillans et enroulés, ni dents saillantes à la charnière. Quelquefois on peut encore les mouler directement, malgré ces obstacles, en faisant un moule de pièces rapportées, sur lequel on confectionne une forme de plusieurs pièces dans laquelle il est alors facile de multiplier le même moule. Cependant la fragilité des valves de certaines espèces et leurs formes accidentées obligent souvent à faire un premier moule, soit en gypse, soit en métal de Darcet, pour la confection duquel il faut sacrifier la coquille; ce sont surtout ces espèces dont il importe de multiplier les moules en en faisant des formes de pièces rapportées dans lesquelles on puisse couler en gypse un nombre indéfini d'exemplaires. Mais comme ces formes s'émoussent à la longue, on aura soin de les renouveler dès que les caractères essentiels commenceront à s'effacer. Quant aux Gastéropodes enroulés, il est indispensable de les injecter avec du métal fusible; car sans cela on ne parviendrait pas à les remplir complètement : il faut même toujours sacrifier l'exemplaire sur lequel on opère; et encore n'arrive-t-on pas toujours à en remplir complètement la cavité du premier jet et de manière à obtenir en même temps tous les tours de la spire et la forme de l'ouverture de la coquille. Il importe en outre, pour que le métal ne déborde pas, d'entourer la coquille d'un bourrelet élevé de gypse, en forme d'entonnoir. Les difficultés, toujours renaissantes, que j'ai eu à surmonter pour me procurer une collection un peu considérable de ces moules, m'ont engagé à en faire des formes et à en multiplier les épreuves. J'aurais désiré pouvoir décrire et figurer toutes les espèces que je possède maintenant; mais ce mode de publication ne donnerait que des moyens insuffisans pour la détermination des moules fossiles; j'ai, dès lors, préféré ne représenter que les principaux types de la classe, afin de signaler quels sont les caractères les plus importans que j'ai remarqués dans les principaux genres, et j'offre, comme complément de mon Mémoire, mes collec-

tions de moules en échange contre d'autres moules d'espèces que je n'ai point encore pu me procurer, ou contre des fossiles qui me manquent, ou même à prix d'argent. Mais je dois faire remarquer, que désirant uniquement augmenter par ce moyen les collections du Musée de Neuchâtel, les personnes qui réclameront ces moules en échange d'autres objets d'histoire naturelle recevront toujours les premières les collections disponibles. Pour compléter ce travail, il sera nécessaire de faire un jour un *genera* et *species* des Mollusques, contenant des descriptions aussi détaillées de leurs moules que celles que l'on donne maintenant de leurs coquilles.

I. ORDRE DES BRACHIOPODES.

Les recherches récentes de M. Owen sur l'organisation des Brachiopodes ne me paraissent laisser aucun doute sur la nécessité qu'il y a de réunir ces animaux à la classe des Acéphales, où ils me paraissent devoir former simplement un ordre plutôt que de figurer comme classe à côté des Céphalopodes, des Gastéropodes et des Acéphales. La conformité entre les Brachiopodes et les autres Acéphales est même très-grande, malgré ce que l'on a dit de la prétendue différence de position de l'animal dans sa coquille. On a en effet affirmé que les Brachiopodes ont le dos de l'animal dans l'une des valves et le ventre dans l'autre, au lieu d'avoir leur coquille appliquée contre les flancs de l'animal, de manière à ce que le dos corresponde à la charnière, comme chez les Acéphales lamellibranches. Cependant il me semble qu'en comparant les coquilles des Térébratules avec celles des Lingules, des Orbicules, des Cranies et des Ostracés, et en particulier avec celles des Anomies et des Placunes, on ne saurait méconnaître qu'il existe entre eux une analogie complète, surtout si l'on tient compte de la disposition du manteau et des organes respiratoires entre lesquels la masse des viscères des Brachiopodes est comprise de la même manière que celle des Acéphales lamellibranches. Au reste la grande ressemblance des Anomies et des Térébratules n'a échappé à aucun conchyliologiste. C'est même uniquement la position de la bouche, qui est tournée du côté de la petite valve chez les Térébratules, qui a fait naître l'idée, que je crois fausse, d'une position anomale de l'animal des Brachiopodes dans sa coquille. S'il est vrai que la bouche est presqu'au

centre de la masse viscérale et que son ouverture est tournée vers la petite valve chez les Térébratules, il n'est pas moins vrai que l'anus est dirigé en arrière et qu'il s'ouvre entre les feuillets du manteau de la même manière que dans les Acéphales ordinaires. En suivant avec la plus scrupuleuse attention les importans travaux de M. Owen sur l'organisation des Brachiopodes, et en cherchant à reconnaître, d'après ses descriptions, la direction du canal alimentaire, je me suis convaincu que le diamètre antéro-postérieur du corps de ces animaux est dans le sens d'un plan interposé entre les deux valves ; et même la direction de l'anus m'a donné la certitude que la *grande valve* des Térébratules, celle que l'on appelle ordinairement *valve dorsale* ou *valve perforée*, est la *valve gauche*, et que la *petite valve*, celle qu'on appelle *valve ventrale*, est la *valve droite*. D'ailleurs M. Owen dit positivement que la disposition du manteau et des organes respiratoires est la même dans les Brachiopodes et dans les Acéphales lamellibranches. Lamarck, sans insister sur ce point, paraît cependant avoir envisagé les Brachiopodes de la même manière que moi.

Il en est de même des *Huîtres* et des *Anomies* ; dans ces deux genres c'est aussi la *grande valve* qui est la valve gauche; mais il y a cette grande différence entre les Anomies et les Térébratules, que dans les Anomies c'est la *petite valve*, c'est-à-dire, la *valve droite*, qui est perforée, ou plutôt fortement échancrée à son bord antérieur supérieur, tandis que, dans les Térébratules, la valve perforée qui est la plus grande, est celle du *côté gauche*, comme nous venons de le voir.

Il résulte de ces considérations, que la terminologie adoptée par MM. de Buch et DesHayes pour la description des Térébratules devra être complètement changée. En effet, si la grande valve des Térébratules est la valve gauche et la petite valve la valve droite, le côté par lequel les deux valves sont unies ne saurait être envisagé comme le côté postérieur du corps, mais bien comme le dos, ou *le côté supérieur*, le long duquel se trouvent les centres de la circulation et les ovaires, comme dans les Acéphales lamellibranches ; le côté opposé, que M. de Buch appelle le front, sera par conséquent le *côté inférieur*, et les bords que l'on a appelés les *côtés* devront être considérés comme les *extrémités antérieure* et *postérieure* des valves. Ce qui a déjà été dit des deux valves ne laisse même aucun doute sur leur orientation : le côté que l'on a à sa gauche en regardant la convexité de la grande valve (le crochet ou sommet étant tourné en haut) est le *bord antérieur* des valves, et celui que l'on a à sa droite, ou celui

que M. DesHayes appelle le côté gauche, est, sans contredit, leur *bord postérieur*. Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette famille, c'est que les extrémités antérieure et postérieure des valves sont parfaitement symétriques, c'est-à-dire arrondies ou coupées exactement de la même manière, tandis que les flancs droit et gauche sont très-inégaux. Les Ostracés tiennent le milieu entre cette disposition et celle des Conchifères, dont les côtés droit et gauche sont parfaitement symétriques, tandis que leurs extrémités antérieure et postérieure sont très-inégales.

Je ne m'étendrai pas maintenant sur les moules des Brachiopodes, n'en possédant point d'espèce vivante; mais en traitant des moules fossiles, j'en ferai connaître un assez grand nombre appartenant à différens genres: il me suffit ici d'avoir établi les vrais rapports des Brachiopodes avec les autres Acéphales. Je me bornerai à prévenir encore quelques objections que l'on pourrait faire à ma manière de voir.

On me demandera peut-être ce que sont les appendices ciliés et l'appareil apophysaire interne auquel ils s'attachent, et comment il se fait qu'ils soient disposés d'une manière aussi symétrique, si les bords de la coquille des Brachiopodes, qu'on appelle ordinairement ses côtés, sont les bords antérieurs et postérieurs, et comment il peut exister un pédicule sortant du sommet de la grande valve entre les deux gonds de la charnière. Je répondrai d'abord que les appendices ciliés n'existant pas chez les autres Acéphales, ne préjugent rien quant à la question qui nous occupe; puis je ferai remarquer qu'il est inexact de dire qu'il n'y a qu'*un appendice cilié de chaque côté du corps*. Il y en a réellement *deux*, du moins chez certaines Térébratules; c'est-à-dire, d'après la manière ordinaire de déterminer la disposition des organes des Brachiopodes, deux du côté du ventre et deux du côté du dos, ou, d'après ma manière d'envisager leur organisation, deux du côté de la valve droite, et deux du côté de la valve gauche, égaux et symétriques entr'eux, ou deux en avant et deux en arrière, inégaux entr'eux. Ces différences résultent de ce que les deux appendices ciliés du côté droit, appliqués contre la petite valve, ne s'enroulent pas, mais embrassent, en s'arquant, l'un d'avant en arrière et l'autre d'arrière en avant, les deux appendices du côté gauche qui, plus rapprochés que ceux du du côté droit et reposant d'abord dans le fond de la grande valve, se courbent uniformément de gauche à droite, puis s'enroulent en spirale sur eux-mêmes entre les deux arcs des appendices de la droite. Dans cette manière de voir,

c'est encore l'inégalité des flancs, et plus particulièrement la convexité de la valve gauche qui détermine l'enroulement de ces appendices ciliés, enroulement que l'on ne pourrait comprendre, s'il s'effectuait réellement sur les côtés symétriques des valves, comme on le prétend dans la manière ordinaire d'envisager les Brachiopodes.

Quant à l'appareil apophysaire interne, auquel les appendices ciliés sont attachés, je pense qu'il faut l'envisager comme dépendant de la charnière des Brachiopodes. Je connais du moins une Térébratule, que je crois nouvelle, où les bras de cet appareil sont un prolongement direct des anses de la petite valve qui reçoivent les deux dents cardinales de la grande valve, et où ces bras, dégagés du test, convergent de la même manière que les deux dents en V des Placunes, pour s'unir ensuite et former les bras qui supportent les appendices ciliés. Ainsi, la présence d'un semblable appareil sur l'une des valves seulement se comprend aussi bien que la différence si notable des dents de la charnière dans les autres Acéphales qui n'en ont aussi quelquefois que d'un côté.

Examinant enfin le rôle du trou de la grande valve, là où il existe, je ne puis m'empêcher d'y reconnaître une échancrure du bord de la coquille analogue à celle des Anomies, ou même à celle des Peignes, des Avicules, etc, et le tendon fibreux qui le traverse, comme analogue au ligament ou byssus au moyen duquel les autres Acéphales s'attachent. Or, comme d'un côté il est démontrable que ces ligamens ne sont autre chose, dans les Acéphales ordinaires, qu'une dépendance, qu'une sorte de prolongement du muscle transversal principal, et que, d'un autre côté, les muscles nombreux qui se terminent au tendon des Brachiopodes et qui servent à ouvrir et à fermer leurs valves, sont en rapport direct avec l'appareil apophysaire qui supporte les appendices, je ne puis me défendre de l'idée qu'il faut envisager tous ces différens organes comme la première disposition d'un système locomoteur qui, dans les Acéphales monomyaires, prend la forme d'un grand muscle transversal, et dans les dimyaires, celle de deux muscles semblables, dont l'un est à l'extrémité antérieure et l'autre à l'extrémité postérieure du corps. Si ces analogies sont fondées, comme j'ai tout lieu de le croire, on aurait chez les Brachiopodes un appareil appendiculaire et moteur des valves *median*, tandis que dans les Acéphales monomyaires, où les régions antérieure et postérieure du corps commencent à se faire généralement remarquer, l'appareil moteur se porte plus ou moins en avant, et envoie quelquefois dans la même direction un appendice tendineux

entre les deux valves pour les fixer. Dans les Dimyaires enfin cet appareil se divise en deux faisceaux, l'un antérieur et l'autre postérieur, le plus souvent différens l'un de l'autre par leur position aussi bien que par leurs dimensions. Sous ce point de vue encore il est évident que ces modifications indiquent un développement progressif, qui coïncide également avec l'apparition successive de ces grands groupes dans la série des formations géologiques. Ainsi nous pouvons caractériser les différentes phases de la généalogie des Acéphales comme une tendance chez ces animaux à l'affranchissement des liens qui les fixent au sol sur lequel ils vivent, et en même temps comme une tendance à la fixation et à la différenciation de leurs extrémités antérieure et postérieure, suivie d'une égalisation de leurs flancs et enfin de l'érection de la partie supérieure du corps sur sa base.

Le fait de la parité de l'extrémité antérieure et de l'extrémité postérieure de la coquille des Brachiopodes, ou, ce qui est la même chose, l'absence de prépondérance de la partie antérieure de l'animal sur sa partie postérieure, tandis que les flancs sont si inégaux, est un caractère très-significatif de cet ordre des Acéphales. Ce fait est d'autant plus important qu'il ne se rencontre nulle part ailleurs dans tout l'embranchement des Mollusques et qu'il coïncide avec le degré d'organisation et l'époque d'apparition de ces animaux. M. Owen a en effet démontré que les Brachiopodes, loin de pouvoir être placés en tête des Acéphales, doivent occuper une place très-inférieure dans cette classe à côté des Ascidies; d'un autre côté tous les géologues savent combien les Brachiopodes prédominent sur les autres Acéphales dans les terrains anciens et comment ils ont été pendant assez longtemps pour ainsi dire les seuls représentans de cette classe sur la terre. L'examen de ces rapports divers, considéré sous le point de vue du développement progressif de la vie organique, doit donc nécessairement intéresser tous ceux qui veulent se rendre compte de la signification des faits biologiques, que l'on a trop souvent considérés dans leur isolement, sans rechercher le lien génétique qui les unit dans leur filiation.

D'après notre manière d'envisager les Brachiopodes, ces animaux, privés de cette tendance qui, dans d'autres types, fixe d'une manière précise la région antérieure et lui fait acquérir une prépondérance marquée sur la région postérieure, se développent d'une manière constante *d'un côté;* ils se couchent même constamment sur le flanc et s'attachent le plus souvent au sol, tantôt d'une manière immobile par l'une de leurs valves, et tantôt à l'aide d'un liga-

ment tendineux qui leur permet certains mouvemens. Ce premier type des Acéphales est donc caractérisé par une impuissance marquée à se tenir dans une position telle que la région supérieure du corps soit dirigée en haut et la région inférieure en bas ; cette position sur le flanc est sans doute déterminée par l'absence d'une influence qui détermine le devant et le derrière. Couchés sur le flanc, passant leur vie dans cette position, qui fait disparaître des rapports si essentiels de l'animal avec le monde environnant, les Brachiopodes occupent sans contredit une place inférieure, dans la classe des Acéphales, à celle des Monomyaires et surtout des Dimyaires, chez lesquels l'avant et l'arrière sont constamment déterminés et qui se tiennent en outre pour la plupart debout sur la partie inférieure de leur corps. La prépondérance des Brachiopodes sur les autres Acéphales dans les premiers temps du développement de la vie organique est donc très-significative pour l'histoire particulière du développement de cette classe, surtout quand nous considérons que la famille des Ostracés vient bientôt s'associer à elle, pour dominer pendant quelque temps les autres familles, conjointement avec les Brachiopodes. Il résulte réellement de ces faits que le progrès qui s'est opéré dans le développement géologique des Acéphales, depuis leur première apparition jusqu'à nos jours, consiste surtout dans la fixation des régions du corps, dans la prépondérance qu'acquiert la région antérieure sur la région postérieure, dans l'appareillement des flancs et enfin dans l'érection du corps dans une position verticale conforme à la disposition de ses organes.

II. ORDRE DES MONOMYAIRES.

Lamarck qui a établi cette division, y rangeait tous les Acéphales auxquels il attribuait un seul muscle transversal entre les deux valves ; mais, comme toutes les divisions comprises d'abord dans un sens trop absolu de l'étymologie du nom qui les désigne, l'ordre des Monomyaires de Lamarck doit être modifié à bien des égards, de telle sorte que dès à présent les animaux qu'il embrasse ne sauraient être envisagés comme caractérisés *surtout* par la présence d'un seul muscle, bien que ce soit un des caractères saillans de l'ordre. C'est pour avoir pris ce caractère dans un sens trop absolu que Lamarck a délimité ce groupe d'une manière peu naturelle lorsqu'il l'a établi ; il eût sans doute été

plus heureux en envisageant cette disposition des fibres motrices des deux valves simplement comme caractère indicateur et en rangeant autour du type de départ tout ce qui s'en rapproche naturellement, sans se laisser imposer des rapprochemens, motivés seulement sur l'existence de certains caractères isolés. Mais ces difficultés de délimitation que l'on rencontre lorsqu'il s'agit des extrêmes dans une tendance organique, n'existent pas pour les formes typiques. Aussi allons-nous d'abord nous occuper des caractères d'ordre des Monomyaires tels qu'ils se montrent dans la famille typique, puis nous rechercherons l'ensemble des caractères d'organisation et des caractères secondaires de cette division, pour ensuite la fractionner en familles naturelles d'après des caractères plus restreints. Or il me semble que les Huîtres peuvent être envisagées comme le groupe typique des Monomyaires et qu'il faut rattacher à cet ordre tous les Acéphales qui se rapprochent davantage des Ostracés par l'ensemble de leurs caractères que du type des Dimyaires, tel qu'il se présente dans les Vénus ou les Myes. M. DesHayes a déjà proposé la plupart des rectifications de la classification de Lamarck, auxquelles je viens de faire allusion par ces considérations générales. Il dit en effet que la différence entre les Monomyaires et les Dimyaires consiste bien davantage dans l'irrégularité ou la régularité du système nerveux que dans la présence d'un ou de plusieurs muscles. De là doit nécessairement aussi résulter une irrégularité plus ou moins marquée des formes, sans prépondérance notable de telle ou telle région du corps, dont la masse centrale est traversée par un grand faisceau musculaire principal qui lie les deux valves, indépendamment de quelques petits faisceaux détachés et disposés irrégulièrement.

Il ne me paraît pas douteux, d'après les notes que M. DesHayes a insérées dans la nouvelle édition de l'Histoire des animaux sans vertèbres de Lamarck, que l'ordre des *Monomyaires* ne doive être entendu différemment de ce qu'il était par Lamarck. Les Tridacnés et les Mytilacés sont réellement de vrais Dimyaires par la disposition de leur système nerveux, aussi bien que par la disposition des muscles moteurs des valves, dont il existe en réalité deux faisceaux dans les différens genres de ces deux familles, quelque rapprochés qu'ils soient dans l'une d'elles; et quelque petit que soit l'un des faisceaux dans l'autre. Il ressort également des observations de M. DesHayes que la famille des Rudistes, circonscrite dans ses limites naturelles, doit être rangée parmi les Dimyaires; ensorte que l'ordre des Monomyaires se trouve réduit

aux familles des Ostracés, des Pectinés et des Malléacés; les Brachiopodes ne paraissant devoir constituer à eux seuls un ordre à part.

Les Moules des Monomyaires seront donc toujours assez faciles à reconnaître, pour peu que l'on ait égard aux caractères qui viennent d'être exposés. Dans tous les genres où l'impression musculaire est très-prononcée, rien n'est plus facile; et même dans le genre où elle ne fait ni saillie, ni creux, il est encore facile de présumer l'ordre auquel un moule appartient; car dans les Dimyaires les muscles placés vers les extrémités du corps déterminent fréquemment dans le contour, des dépressions, des échancrures ou des sinuosités de diverse nature; tandis que chez les Monomyaires, chez lesquels le diamètre longitudinal du corps ne l'emporte pas encore sensiblement sur sa hauteur, l'impression musculaire étant plus ou moins centrale, les contours du moule n'en sont en aucune façon affectés. Puis la conformation du corps, qui n'est pas complètement symétrique, prête au moule une forme également irrégulière. Les flancs et les extrémités antérieure et postérieure présentent également des traces de cette irrégularité, et même ce sont tantôt les flancs droit et gauche qui présentent les plus grandes différences, et tantôt les extrémités antérieure et postérieure. Il résulte de là que, vus en face, les moules de Monomyaires paraissent plus ou moins plats d'un côté et diversement bombés de l'autre, tandis que, vus de profil, ils présentent une figure plus ou moins discoïde.

Il n'y a parmi les Dimyaires que les Chames qui présentent une pareille irrégularité; mais chez eux les deux impressions musculaires sont si marquées qu'il ne saurait exister aucun doute sur leur véritable position; leur forme ne pouvant infirmer les considérations générales que je viens de présenter. Quelques Malléacés, il est vrai, ont leurs flancs sensiblement symétriques; cependant cette symétrie n'est pas absolue, et on retrouve même chez eux des indices des irrégularités que j'ai signalées plus haut. D'un autre côté, il faut tenir peu de compte, dans l'étude des Moules, des appendices marginaux que présentent quelquefois les lobes du manteau et qu'accompagnent des appendices analogues de la coquille, comme dans le genre *Malleus* proprement dit.

L'appréciation des caractères de famille et de genre des Moules que je me propose de décrire, ne reposant encore que sur l'examen d'un petit nombre d'espèces, présentera nécessairement des lacunes et des imperfections que des recherches prolongées pourront seules rectifier. Il en sera des moules comme il en a été et comme il en est en partie encore des coquilles et de l'animal qui les

habite; leur arrangement systématique et la précision des caractères qu'on leur connaît iront en se perfectionnant graduellement. Cependant, guidé par les connaissances avancées que nous possédons maintenant sur cette classe, j'ai pu éviter beaucoup d'erreurs dans lesquelles les conchyliologistes du siècle passé ont nécessairement dû tomber, dans les rapprochemens qu'ils ont faits des coquilles, lorsqu'on ne connaissait pas leur animal. J'ai choisi celles qui intéressent plus particulièrement les géologues.

Les figures que je donne maintenant des moules de quelques Acéphales vivans, représentent généralement chaque espèce de profil, d'en haut et par devant.

Les travaux récens de M. DesHayes m'ayant principalement guidé dans le rapprochement des genres et des familles, je n'admets plus avec lui que trois familles dans l'ordre des Monomyaires, savoir les *Ostracés*, les *Pectinés* et les *Malléacés*.

Envisagé dans son ensemble et comparé aux Brachiopodes, l'ordre de Monomyaires réalise un progrès sensible dans l'organisation des Mollusques. L'égalité des extrémités antérieure et postérieure n'est plus complète comme chez les Brachiopodes; et malgré le peu de différences qu'elles offrent chez les Monomyaires, on les distingue cependant constamment, en sorte qu'il est toujours facile de déterminer quelle est la valve droite et quelle est la gauche; souvent même le diamètre antéro-postérieur est annoncé par la forme générale des valves, surtout dans la famille des Malléacés; enfin les flancs encore très-irréguliers chez les Ostracés s'égalisent de plus en plus chez les Pectinés et chez les Malléacés, si bien que beaucoup d'espèces paraissent parfaitement symétriques. Les espèces sont aussi moins généralement fixées au sol, et couchées sur le flanc; leur byssus, au lieu de sortir par le sommet du corps, se détache de sa partie antérieure; il est même un grand nombre d'espèces tout à fait libres et dont le corps est érecte dans sa position naturelle.

Dans leur apparition sur la terre, les Monomyaires sont, en somme, postérieurs aux Brachiopodes, mais ils paraissent avoir le pas sur les Dimyaires, car ils dominent encore à des époques où les Dimyaires sont relativement moins nombreux que de nos jours.

DE LA FAMILLE DES OSTRACÉS.

Les Moules des Ostracés sont aussi variables que leurs coquilles; ils reproduisent généralement leurs formes irrégulières et paraissent dès lors aussi peu propres à caractériser les espèces que les contours extérieurs du test. Cependant on les reconnaît facilement à l'inégalité de leurs flancs, aux larges sinuosités de leurs faces et à l'indécision de leurs contours.

Du genre Ostrea (Ostrea Crista-galli, Tab. 9, fig. 4, 5 et 6).

Le genre Ostrea, le plus polymorphe de toute la classe et celui qui a été l'objet des plus nombreux travaux, n'est cependant point encore circonscrit d'une manière uniforme par tous les zoologistes. En effet les uns, et en particulier M. DesHayes, lui donnent une très-grande extension, en y réunissant tous les Monomyaires, sans siphon et sans pied, de forme ovale, aplatie, souvent irrégulière, dont les lobes du manteau, épais et frangés sur les bords, sont séparés dans toute leur étendue, dont la coquille inéquivalve et irrégulière est adhérente, à crochets écartés et inégaux, et a une charnière sans dents et un ligament demi-intérieur s'insérant dans une fossette cardinale des valves; tandis que d'autres, et principalement les géologues, persistent avec M. de Buch à distinguer les Gryphées et les Exogyres des huîtres proprement dites. L'étude des moules me ferait pencher vers cette dernière manière de voir; en effet les moules des Gryphées sont arqués, bombés du côté droit et creux du côté gauche, tandis que ceux des Exogyres ont une tendance à former une quille, et que ceux des Huîtres proprement dites sont généralement plats. Mais si l'on admet définitivement les genres *Gryphæa* et *Exogyra*, il me paraît indispensable de subdiviser encore les Huîtres proprement dites; car les espèces semblables à l'*Ostrea Crista-Galli*, à la *carinata* et tant d'autres, diffèrent certainement davantage de l'*Ostrea edulis* et de ses semblables que les Exogyres et les Gryphées. Cependant je reconnais l'impossibilité où je me trouve de tracer les limites des groupes qu'il faudrait établir pour être conséquent.

Du genre ANOMYA (Anomya Cepa. Tab. 6, fig. 7, 8 et 9).

Le genre ANOMYA se rapproche des Huîtres par sa forme irrégulière, comme le montrent clairement les fig. 8 et 9; mais il tient des Brachiopodes par l'échancrure de l'une de ses valves, qui est celle du côté droit. Cette valve est plate, mais sinueuse, et l'empreinte de son ample échancrure fait toujours facilement reconnaître le genre, même sur les moules les plus usés. En arrière et au-dessous de l'échancrure est une empreinte musculaire circulaire, à laquelle correspondent deux empreintes semblables du côté gauche fig. 7, au-dessus desquelles on remarque encore plusieurs points d'attache, vis-à-vis de l'échancrure de la petite valve. L'aire musculaire est circonscrite par un sillon qui me paraît rappeler la manière dont la masse viscérale est comme enfermée dans une sorte de capsule plus ou moins circonscrite chez les Brachiopodes. Il faudrait mieux connaître l'animal des Anomies pour établir d'une manière plus précise cette analogie.

DE LA FAMILLE DES PECTINÉS.

Ce sont des Monomyaires à coquilles presque régulières, à test solide, non feuilleté, auriculées et munies de stries ou des côtes rayonnantes qui partent des crochets; l'animal a un pied, le plus souvent peu développé; les lobes du manteau sont désunis par devant, par dessous et par derrière, et dépourvus de tube et de siphons, mais leurs bords sont garnis de plusieurs rangées de tentacules charnus.

Les moules des Pectinés se distinguent de ceux des Ostracés et des Malléacés par la conservation des côtes rayonnantes qui caractérisent leurs coquilles.

Du genre LIMA (Lima inflata, Tab. 6, fig. 1, 2 et 3.)

Sans examiner ici la valeur des caractères génériques que l'on a assignés aux Plagiostomes, lorsqu'on a voulu les séparer des Limes, je me bornerai à faire remarquer que leurs moules sont également obliques et portent l'empreinte des côtes du test, en sorte qu'il peut rarement rester des doutes sur leur détermination. Comme chez les Peignes, la forme du moule ne diffère pas essentielle-

ment de celle de la coquille, en sorte que vouloir rappeler ces caractères serait répéter des choses connues; mais s'il en est ainsi des Limes vivantes proprement dites et de certains Plagiostomes bien connus du Lias, il n'en est pas de même de plusieurs espèces de Limes fossiles, dont le moule complètement lisse me paraît différer essentiellement de celui des Limes de notre époque; telle est en particulier le *Lima proboscidea*, dont je décrirai plus tard le moule.

J'ai représenté sous plusieurs faces les moules de deux espèces de Peignes, et j'en ai examiné un assez grand nombre d'autres, afin de savoir si dans les différentes sections de ce nombreux genre, l'on retrouve sur le moule tous les caractères saillans de la forme des espèces. Je me suis par là convaincu que l'inégalité des valves, leurs appendices et leurs plis ou les côtes transversales, qui leur donnent cette apparence pectinée, sont constamment disposées de la même manière sur le moule et sur la coquille; ensorte que le conchyliologiste le moins exercé reconnaîtra toujours facilement un moule de Pecten. Cependant en comparant plusieurs espèces de chacun des groupes de ce genre qui s'offrent naturellement à l'œil, il m'a paru que l'on pourrait établir de bonnes divisions dans ce genre, en tenant compte de l'inégalité des valves, de la saillie des sommets, de la disposition des côtes, de la forme des oreilles et de la structure de la charnière.

Le moule du genre Hinnites (*Hin. sinuosus*, Tab. 9, fig. 9-12) ne diffère de celui des Peignes que par l'inégalité de sa surface qui est bosselée et par l'absence de côtes, dont on ne voit que quelques traces sur les bords.

Du genre Spondylus (Spond. Gæderopus, Tab. 9, fig. 19, 20 et 21).

Ce genre tient aux Ostracés par l'irrégularité et l'inégalité de ses valves; mais son organisation intérieure, sa coquille auriculée et les côtes rayonnantes de sa surface, le rapprochent davantage des Pectinés. Le moule des Spondyles se distingue facilement à l'inégalité de ses flancs, fig. 21, à la saillie considérable du crochet du côté droit, fig. 19, à sa grosse empreinte musculaire qui est circulaire ou ovale et reportée en arrière, à une empreinte palléale assez marquée, sans sinus et parallèle au bord de la coquille, et enfin à l'empreinte de ses grosses dents cardinales, fig. 20. Autour du bord, on remarque quelques traces des côtes rayonnantes. Dans le *Spondylus gæderopus* le côté gauche est plat, sauf la bosse du crochet, et le côté droit très-bombé; dans le *Spond. spi-*

nosus, au contraire, le côté gauche est uniformément bombé, tandis que le côté droit est aplati et ne fait saillie que vers l'extrémité du crochet.

Les moules des genres *Podopsis*, *Pachytes* et *Dianchora* ne me sont pas suffisamment connus, pour avoir une opinion motivée sur la réunion de ces genres aux Spondyles, proposée par M. DesHayes.

Le moule du genre Pedum se rapproche le plus de ceux des Spondyles, dont il ne diffère que par sa plus grande hauteur et la plus grande égalité de ses flancs.

DE LA FAMILLE DES MALLÉACÉS.

Les moules des Malléacés sont généralement symétriques et *lisses*, ce qui provient de l'absence de plis dans le manteau; l'un des flancs est cependant généralement plus bombé que l'autre; dans quelques types, les appendices marginaux affectent des formes irrégulières, mais les parties principales et centrales du corps ne participent pas toujours à cette irrégularité. Ils ont habituellement une dépression plus ou moins marquée à la partie supérieure du bord antérieur, provenant de l'échancrure par laquelle passe le byssus.

Du genre Perna (P. Ephippium, Tab. 8ª, fig. 1, 2 et 3).

Les moules de ce genre sont très-plats, fig. 2. Lorsqu'ils sont très-bien conservés, fig. 1, les sillons verticaux de l'empreinte de la charnière ne laissent aucun doute sur le genre; mais lorsque le bord cardinal est enlevé, on les reconnaît encore facilement à la forme de l'empreinte musculaire qui est étroite et oblique, et sur laquelle on distingue des zones concentriques inégales, traversées de sillons verticaux. Au-dessus de la dernière empreinte du muscle, on voit encore des traces assez apparentes des empreintes qu'il a laissées plus haut sur la coquille, au fur et à mesure qu'il est descendu plus bas (*). Le crochet du moule est saillant du côté droit et il est un peu plus haut que celui du côté gauche, fig. 3; au bord antérieur de l'aire musculaire, on remarque quelques petits bourrelets saillans. Le bord de la coquille, autour de l'ouverture du byssus, étant très-feuilleté, laisse une impression lamelleuse sur les moules parfaits. On distingue les moules des Pernes, qui ont perdu leurs bords, de ceux

(*) L'espace qu'a successivement occupé le muscle pourra prendre le nom d'aire musculaire.

des Méléagrines, à l'absence de sillon, au bord supérieur du moule, au-dessous de la charnière, au sillon moins profond de l'échancrure du byssus et surtout à l'étroitesse de l'empreinte musculaire.

Des genres Meleagrina et Avicula (Meleagrina margaritifera, Tab. 8ª, fig. 4, 5 et 6).

La différence qui existe entre les moules du genre Pintadine et ceux du genre Avicule me semble corroborer la séparation de ces genres que les conchyliologistes modernes, contrairement à l'opinion de Lamarck, voudraient réunir de nouveau. En effet, dans le genre Méléagrine, la masse du corps est portée en avant et forme un renflement vertical, fig. 4, qui est oblique chez les Avicules; le renflement de la coquille, autour de l'ouverture du byssus, détermine une forte dépression dans le moule, dépression que les Avicules ne possèdent; point en avant de l'échancrure, lorsque l'empreinte de la coquille est complète, on remarque en outre, chez les Pentadines, un espace lamelleux, dû aux feuillets du bord de la coquille, et sous l'empreinte de la charnière, ou plutôt de la fosse oblique du ligament, un profond sillon, qui est réduit à une faible crénelure chez les Avicules; l'empreinte musculaire, à peine distincte chez les Avicules, est large et très-marquée chez les Pintadines; on y remarque même distinctement des zones concentriques d'accroissement inégales et traversées de sillons verticaux. L'aire musculaire est bordée en avant d'une série de bourrelets qui s'étendent en décrivant une courbe en S, du sommet du moule au bord antérieur de l'empreinte musculaire, et qui manquent complètement chez les Avicules. Le sillon, provenant de l'échancrure du byssus, est plus marqué du côté droit que du côté gauche, fig. 5 et 6; le sommet du moule est aussi plus haut du côté droit, fig, 6. Le moule entier a une épaisseur assez considérable; ce qui dénote un animal plus massif que chez les Pernes.

Du genre Malleus (Malleus vulgaris, Tab. 9ª, fig. 7).

Si l'on fait abstraction des appendices marginaux de la coquille des Marteaux qui se reproduisent facilement dans les moules de ce genre, auxquels on donne un peu de corps, leur centre, qui représente la plus grande masse de l'animal, ressemble singulièrement aux moules des Méléagrines: c'est le même sillon au-

dessous de la charnière et au bord de l'échancrure pour le byssus, et la même large empreinte musculaire; seulement les bourrelets, en avant de l'aire musculaire, sont moins réguliers et moins nombreux; en revanche, on remarque, un peu en avant de l'empreinte musculaire, un sillon vertical assez marqué, qui se prolonge sur toute la partie inférieure de l'empreinte du manteau: On remarque en outre, sur tous les prolongemens appendiculaires de la coquille, un réseau vasculaire très-développé. Quoique j'ignore la nature de l'organe qui forme le grand sillon vertical de ce moule, il me paraît exister quelque chose de semblable dans les plis que l'on remarque sur les moules des Pernes et des Méléagrines, en avant et au-dessous de l'empreinte musculaire.

Les moules du genre Vulsella ont la plus grande analogie avec les Gervillies; j'en parlerai en décrivant les moules des Acéphales fossiles. La position de ces genres, dans la famille des Malléacés, me paraît dès lors évidente; car l'étude des moules est en quelque sorte l'anatomie superficielle des Mollusques, à laquelle on est contraint d'avoir recours, à défaut de l'animal même.

III. ORDRE DES DIMYAIRES.

La symétrie des flancs et l'inégalité des extrémités antérieure et postérieure du corps sont les caractères extérieurs les plus saillans de cet ordre. Joignant à cela la symétrie du système nerveux et la répartition des fibres musculaires motrices des valves en deux faisceaux, l'un antérieur et l'autre postérieur, on aura une idée générale des limites de ce grand groupe. Cependant ces caractères ne sont pas plus absolus que ceux que l'on a assignés aux Monomyaires; ainsi, il y a quelques Dimyaires qui portent encore des traces d'inégalité dans leurs valves, par exemple, les Myes, quelques Arches, les Tellines; mais la prépondérance de leur diamètre antéro-postérieur sur les autres dimensions du corps, leur forme allongée et leurs deux muscles bien distincts, les rapprochent naturellement des types caractéristiques des Dimyaires. Il en est aussi dont les extrémités antérieure et postérieure diffèrent peu l'une de l'autre, et dont le diamètre antéro-postérieur, quoique bien évident, est très-court; dans ce cas la parfaite symétrie de leurs flancs et leurs deux muscles ne laissent aucun doute sur l'ordre auquel ils appartiennent: tels sont les Pétoncles et certaines Boucardes. Chez d'autres, les muscles sont peu développés, quelques-uns paraissent même

n'en avoir qu'un, comme les Mytilacés et les Tridacnés, que Lamarck rangeait parmi les Monomyaires ; toutefois la symétrie des flancs et la forme allongée du corps revendiquent en leur faveur une place dans l'ordre des Dimyaires, comme M. DesHayes l'a déjà fait observer; cette position est d'ailleurs justifiée par la présence de deux muscles distincts. Il est même quelques petits groupes de Dimyaires dont les flancs sont très-inégaux et aussi irréguliers que chez les Ostracés, ce sont les Dicérates, les Éthéries et les Rudistes ; mais leurs deux muscles bien distincts et les autres rapports qu'ils ont avec les Dimyaires ne permettent pas de les en écarter. Enfin les Dimyaires enfermés, dont les valves se confondent avec un tube solide, sont les formes les plus hétérogènes de l'ordre ; mais comme je n'en connais que très-imparfaitement les moules, je n'aurai que peu de chose à dire à leur égard. Ce sont des espèces généralement rares dans les collections, et dont je n'ai pu me procurer jusqu'ici assez d'exemplaires pour pouvoir en sacrifier un nombre suffisant au moulage. J'en dirai autant des Rudistes, dont je ne possède qu'une série très-incomplète ; aussi je renvoie pour l'étude de ces familles aux travaux de M. DesHayes, qui les a très-bien étudiées, et qui a résumé ses observations dans les notes qu'il a ajoutées à la seconde édition des animaux sans vertèbres de Lamarck et dans son traité élémentaire de Conchyliologie. En effet, à l'époque où je faisais mes premiers essais de moulage, M. DesHayes déterminait de son côté la véritable nature des Rudistes et de différens genres fossiles de la famille des Pectinés, en s'aidant des mêmes moyens. Il est fort à regretter, dans l'intérêt de la science, qu'il n'ait pas appliqué ce genre de recherches à toute la classe des Mollusques, car disposant d'une collection aussi riche que la sienne, les résultats auxquels il aurait pu parvenir auraient sans doute devancé de beaucoup ceux que j'ai obtenus.

Je me bornerai ici à communiquer les observations que j'ai faites moi-même sur les moules des Dimyaires ordinaires. Dans la délimitation de plusieurs familles et dans le rapprochement de différens genres de cet ordre, je me suis souvent considérablement écarté de l'arrangement proposé par les conchyliologistes modernes; mais j'ai cru pouvoir le faire en me fondant sur les considérations nouvelles que j'ai introduites dans cette étude en tenant compte des caractères que présentent les moules et du développement de la masse générale du corps dans un sens plutôt que dans un autre.

DE LA FAMILLE DES CHAMACÉS ET DES ÉTHÉRIES.

(*Chama Lazarus*, Tab. 6, fig. 16, 17 et 18.)

Ces deux petits groupes ont cela de commun avec les Rudistes, que leurs valves sont très-inégales; ils ont aussi constamment deux empreintes musculaires très-distinctes. Par sa forme, le moule des Ethéries ressemble à celui des Ostracés, seulement sa surface est vésiculeuse; mais les deux empreintes musculaires, qui sont très-rugueuses et en forme de croissant, excluent tout rapprochement; l'empreinte du bord du manteau est ondulée. Le moule des Chames ressemble davantage à celui des Spondyles et, n'étaient les deux empreintes musculaires, on les confondrait aisément; comme dans les Spondyles, le côté droit, fig. 16, est plus développé et a son crochet beaucoup plus saillant, fig. 18, que le côté gauche; l'empreinte du manteau, parallèle au bord de la coquille, y détermine une bordure bien distincte, au-delà de laquelle la coquille étend irrégulièrement ses bords. Les empreintes musculaires sont traversées de sillons divergens, très-marqués vers les bords de l'empreinte du manteau, fig. 16 et 17.

Le genre Diceras me paraît pouvoir être conservé à côté du genre Chama, à raison du développement considérable des deux côtés de la partie médiane de l'animal et de sa charnière particulière. Les moules de ce genre, enroulés en sens inverse des deux côtés, ont une apparence très-extraordinaire.

DE LA FAMILLE DES TRIDACNÉS.

Voisins des Chamacés par leur organisation, les Tridacnés s'en distinguent par leur symétrie, par la prépondérance du diamètre longitudinal et par le grand rapprochement de leurs deux muscles adducteurs, qui sont à-peu-près médians, ce qui les a long-temps fait envisager comme des Monomyaires. Leurs valves sont complètement symétriques, sinueuses ou ondulées vers les bords, de manière à y former d'amples côtes, qui s'engrènent les unes dans les autres, comme chez les Peignes à larges côtes. Les moules de Tridacnés, reproduisant les formes extérieures de la coquille, il est très-facile de les reconnaître; on distingue aisément ceux des *Tridacna* de celui de l'*Hippopus*, à la grande lu-

nule du bord supérieur. L'empreinte palléale est parallèle au bord de la coquille, dont elle est fort éloignée, et embrasse le bord inférieur de l'empreinte musculaire.

DE LA FAMILLE DES MYTILACÉS.

(*Mytilus bilocularis*, Tab. 6, fig. 4, 5 et 6.)

Rangés parmi les Monomyaires par Lamarck, les Mytilacés sont cependant de vrais Dimyaires; car indépendamment de leur forme allongée et de leur parfaite symétrie, qui les rapproche déjà de cet ordre, ces animaux ont réellement deux muscles adducteurs des valves; l'un postérieur, qui est le plus grand, n'a échappé à aucun conchyliologiste; l'autre antérieur et très-petit, placé au-dessous et en arrière des sommets, n'a été remarqué que depuis Lamarck.

Les moules de Mytilacés sont en général si parfaitement semblables à la coquille, que leurs formes et leurs caractères extérieurs s'y retrouvent facilement; on y remarque jusqu'aux zones concentriques d'accroissement et aux plis ou côtes transversales, qui s'étendent en divergeant des sommets aux bords des valves; les ornemens extérieurs seuls ne laissent aucune trace de leur présence. Quant aux genres réunis dans cette famille, je n'en discuterai pas la valeur, je ferai seulement remarquer que les Pinna ont leur muscle postérieur très-allongé, et que son empreinte présente, dans le moule, des zones concentriques d'autant plus distinctes, qu'elles sont plus éloignées du sommet des valves, où le muscle antérieur laisse une empreinte transversale assez large. Dans le moule des Mytilus, l'empreinte du petit muscle antérieur est en arrière des sommets, le long du sillon de la charnière; l'empreinte palléale, plus éloignée des bords de la coquille que chez les Modioles, est surtout fortement marquée le long du bord antérieur; les moules de Modiola diffèrent en outre par la saillie des sommets et par l'espèce de sillon, qui descend, de la partie antérieure du sommet, obliquement vers le bord antérieur, de manière à faire ressortir davantage la partie bombée des flancs. La forte échancrure, qui sépare les deux sommets dans les moules du genre Tichogonia ou Dreissena, Tab. 6, fig. 4, 5 et 6, et qui est due à la cloison du sommet de la coquille, et l'aplatissement du côté antérieur du moule, les distinguent facilement de ceux des vrais *Mytilus*. Enfin, dans le genre Lithodomus, le moule diffère de celui des Modioles par sa forme

allongée et cylindracée et par son extrémité antérieure uniformément arrondie et saillante. Ces particularités me paraissent confirmer la validité de ces genres, contre lesquels M. DesHayes a cependant élevé des objections d'un grand poids.

DE LA FAMILLE DES NAYADES.

(*Unio batavus*, Tab. 4, fig. 10-15. — *Unio tumidus*, Tab. 4, fig. 8-9. — *Unio littoralis*, Tab. 4, fig. 16. — *Unio obliquus*, Tab. 4, fig. 17-19. — *Tetraplodon pectinatus*, Tab. 4, fig, 1-4. — *Cardita trapezia*, Tab. 9^{b}, fig. 1-3. — *Cardita sulcata*, Tab. 8, fig. 7-9.)

Cette famille se lie à certains égards aux Mytilacés. Elle est caractérisée par une forme allongée, par la symétrie des flancs et par un manteau ouvert, sauf dans la partie postérieure et supérieure, où il forme une ou deux anses sans tube, ni siphon. Les muscles sont très-éloignés, placés aux deux extrémités du corps; celui de l'extrémité antérieure est le plus grand, et formé de plusieurs faisceaux plus ou moins distincts. Le moule des Nayades diffère souvent considérablement de la coquille par sa forme; aussi les paléontologistes ont-ils commis de graves erreurs en rapportant au genre Unio des moules fossiles, qui ne lui ressemblent qu'extérieurement.

Les Anodonta seuls reproduisent dans leurs moules les formes extérieures de leur coquille généralement mince et dépourvue de ces dents cardinales si variées auxquelles les Unio doivent l'apparence particulière de leur moule. Dans ce dernier genre, j'ai constamment reconnu aux moules les mêmes caractères, dans les espèces les plus éloignées par leur forme extérieure : le muscle antérieur, qui est très-gros, détermine une saillie transverse principale, fig. 8-19, souvent rugueuse, au-dessous et en arrière de laquelle il y en a une seconde plus petite, de forme variable, qui est vue de profil en fig. 8, 10, 13, 14, 16 et 18, et en face en fig. 9, 11 et 17; une troisième saillie s'aperçoit au dessus et en arrière de la principale, avec laquelle elle tend à se confondre, fig. 12, 15 et 19; tandis que dans les Anodontes, les impressions musculaires sont à peine sensibles. Les sommets du moule sont séparés du prolongement antérieur, duquel s'élèvent les empreintes musculaires, par une profonde échancrure, où se dessinent les dents principales de la charnière, et qui rappelle

celle des Trigonies, mais rien de semblable ne se remarque chez les Anodontes. L'empreinte du muscle postérieur est moins saillante ; elle correspond à l'extrémité des dents cardinales, sur les côtés desquelles on aperçoit un petit bourrelet conique dû à une fossette de la coquille, fig. 19, 15 et 12. L'empreinte palléale parallèle au bord de la coquille, dont elle est assez distante, est très-marquée dans la moitié antérieure de la coquille ; tandis qu'elle s'aperçoit à peine dans les Anodontes.

Le genre Tetraplodon de Spix est un Unio à charnière dentelée dans toute sa longueur, comme chez les Arches, dont le moule présente les caractères ordinaires des Unio ; seulement le petit faisceau inférieur du muscle antérieur manque, fig. 1 et 3, tandis que le petit faisceau supérieur est très-distinct, fig. 4. Par son moule, le genre *Galathea*, Tab. 4, fig. 5, 6 et 7, semble se rapprocher des Unio ; mais l'empreinte de son muscle antérieur n'est ni divisée, ni placée aussi bas, ni séparée des sommets par l'échancrure profonde qui distingue les Unio. Ce genre se range plus convenablement dans la famille des Conques, avec le genre *Cyrena* et le genre *Iridina*, que l'on pourrait également croire appartenir aux Nayades, mais que M. DesHayes a reconnu être également de la famille des Conques. Quant au genre Cardita, j'ai remarqué que certaines espèces, comme le *Cardita trapezia*, Tab. 9 *b*, fig. 1, 2 et 3, se rapprochent davantage par leur moule et surtout par la disposition de l'empreinte musculaire antérieure des Unio, tandis que d'autres, comme le *Cardita sulcata*, Tab. 8, fig. 7, 8 et 9, se rapprochent davantage des Cardium ; cependant cette dernière espèce tient encore aux Unio par la grandeur du muscle antérieur et par sa position, qui est très-basse.

Comme le genre Unio intéresse particulièrement les géologues, j'ai représenté les moules de plusieurs espèces, U. tumidus, batavus, littoralis et obliquus, et même différens âges de la même espèce U. batavus, fig. 10, 13, et 14, afin de faire voir que les espèces se distinguent facilement d'après le moule seul, tant leurs caractères sont constans.

DE LA FAMILLE DES ARCACÉS.

(*Arca rhombea*, Tab. 5, fig. 1-3. —*Arca Noæ*, Tab. 5, fig. 4-5. —*Arca tortuosa*, Tab. 5, fig 7-10. — *Cucullæa auriculifera*, Tab. 9, fig. 22-24. — *Pectunculus pilosus*, Tab. 5, fig. 11-15. — *Nucula margaritacea*, Tab. 5, fig. 16-18. — *Trigonia pectinata*, Tab. 9^{b}, fig. 8-10.)

Réduite aux genres Arca, Cucullæa, Pectunculus et Nucula, la famille des Arcacés serait très-facile à caractériser, par ses nombreuses petites dents cardinales intrantes, formant une longue charnière crénelée, tantôt droite, tantôt arquée; mais l'affinité de certaines Nucules avec les Trigonies, et de celles-ci avec les Nayades et les Cardiacés, est telle, qu'il est difficile d'en tracer rigoureusement les limites, d'autant plus que les genres *Tetraplodon* de la famille des Nayades, et *Opis*, qui est voisin des Trigonies, semblent lier encore plus étroitement tous ces groupes.

Le moule des Trigonies fossiles est connu depuis long-temps; le caractère le plus saillant qu'on lui ait assigné, et qui consiste dans un sillon profond en avant des sommets, se retrouve, comme nous l'avons déjà vu, chez les Unio. J'ai pu étudier les caractères de ces moules d'une manière plus complète sur celui de la Trigonie vivante, Tab. 9^{b}, fig. 8-10, dont je dois un exemplaire à l'amitié de M. Valenciennes. Le moule de la Trigonie diffère surtout de celui des Unio par la troncature de son extrémité antérieure et par la petitesse de l'impression du muscle antérieur, qui est réduite à l'arête latérale du bourrelet, qui s'élève en avant du sillon antérieur, fig. 8. Du bas de cette arête naît l'empreinte palléale, fig. 8 et 10; elle s'étend parallèlement au bord de la coquille, jusqu'à l'empreinte du muscle postérieur, qui est plus développé ici que chez les Unio; mais au-dessus de cette empreinte, on observe également de petits bourrelets, comme dans le genre des Nayades. Le sommet des crochets du moule s'élève en cône distinct, fig. 8 et 10. On aperçoit déjà chez quelques *Unio* des traces du sillon qui descend des sommets vers l'échancrure antérieure. Les dents cardinales sont marquées entre les sommets et le grand bourrelet antérieur par une ligne sinueuse. Tous ces rapports entre le moule des Unio et celui des Trigonies prouvent combien ces deux genres sont voisins.

Le moule des Nucules qui ressemblent au *N. margaritacea*, Tab. 5, fig. 4 à 6, se reconnaît facilement à la troncature de son extrémité antérieure et à ses petites empreintes musculaires, qui sont très rapprochées des bords; mais il existe beaucoup de Nucules fossiles, dont les moules diffèrent de celui-ci, et qui devront probablement former un genre particulier; telles sont, par exemple, les Nucula lacryma et rostralis, que je distingue depuis long-temps sous le nom générique de *Dacryomya*.

Le moule des Pectunculus, Tab. 5, fig 11-15, est surtout caractérisé par sa forme également arrondie aux deux extrémités, fig. 11 et 14, et par les sillons qui se prolongent des extrémités de l'empreinte palléale aux sommets, fig. 13 et 15. Les aires triangulaires étroites, qui sont interceptées par ces sillons, sont occupées à leur extrémité inférieure par les empreintes musculaires, qui sont peu marquées; l'aire antérieure est généralement plus étroite que celle du côté postérieur, les sommets du moule sont moins écartés, fig. 12, que ceux des autres genres de la même famille.

Le moule des Cucullées, Tab. 9, fig. 22-24, me paraît plus voisin de celui des Pectunculus que celui des Arca, et je crois que l'on aurait tort de les réunir à ce dernier genre. En effet, la seule différence qui existe entre les moules des Cucullées et des Pétoncles consiste dans un faible prolongement de l'extrémité postérieure de la coquille, fig. 24, et dans le développement considérable des sillons postérieurs, qui sont dûs ici à une forte arête rentrant dans l'intérieur de la coquille en forme de demi-cloison, tandis que le sillon antérieur est moins marqué que chez les Pétoncles. Les empreintes musculaires, peu marquées, occupent l'extrémité inférieure des aires circonscrites par les sillons, et ne débordent aucunement ces derniers. Ce moule est finement rayé de stries qui vont en divergeant du sommet vers les bords.

Dans le genre Arca, j'ai reconnu trois types de moules : celui des espèces semblables à l'*Arca rhombea*, Tab. 5, fig. 1-3, qui se rapproche des Cucullées par la présence d'un faible sillon postérieur, mais qui en diffère en ce que l'empreinte musculaire de ce côté se trouve *dans le prolongement* du sillon et non *au-dessus*, comme dans les Cucullées; d'ailleurs ce sillon est à peine indiqué chez les Arches, tandis qu'il est très-profond chez les Cucullées; — le type des espèces semblables à l'*Arca Noæ*, Tab. 5, fig. 4-6, dont les sommets sont très-écartés, et séparés par une aire rhomboïdale, fig. 5 et 6, dont le bord inférieur est sinueux et inégal, et où l'empreinte musculaire antérieure forme

une fossette irrégulière, tandis que celle du muscle postérieur, à peine distincte, est logée dans un ample sillon; enfin le type de l'*Arca tortuosa*, Tab. 5, fig. 7-10, qui joint à la bizarrerie de sa forme cette autre particularité, d'avoir un large sillon coupé carrément à travers son milieu, à partir des sommets. Tous ces moules sont plus ou moins distinctement striés transversalement. On pourrait aussi bien séparer ces groupes comme genres, que les Cucullées et les Pétoncles.

DE LA FAMILLE DE CARDIACES.

(*Cardium rusticum* Tab. 8, fig. 13-15.—*Card. retusum* Tab. 8, fig. 16-18. — *Card. Unedo* Tab. 8, fig. 19-21. — *Card. lævigatum* Tab. 8, fig. 22-24.)

Nous avons vu que les Cardiacés tiennent aux Arcacés par les Trigonies, qui se rapprochent aussi bien des vrais Cardium par la forme de leur pied que des Isocardes par le genre Opis; cependant ces analogies sont plus apparentes que réelles, car les Trigonies se rapprochent davantage des Nayades, et la famille des Cardiacés est nettement caractérisée par la forme ventrue des animaux qui en font partie, par leurs coquilles munies de côtes transversales rayonnantes, par leurs dents cardinales irrégulières; le pied de l'animal est long, cylindrique et coudé; les lobes du manteau sont réunis postérieurement et munis de siphons très-courts, si bien que l'empreinte palléale n'offre point de sinus dans son contour qui est en général peu marqué.

Les moules de cette famille reproduisent les formes et les côtes des coquilles et sont toujours faciles à reconnaître. Les empreintes musculaires ne sont pas très-grandes; celles de l'extrémité antérieure sont les plus distinctes, elles sont très-rapprochées du bord supérieur du moule, en quoi elles diffèrent sensiblement de celles des Cardites. Je connais deux types principaux de moules dans le genre Cardium; celui des espèces analogues aux *C. rusticum*, Tab. 8, fig. 13-15, qui est oblong avec de larges côtes, et qui passe aux espèces tronquées par le *C. Unedo*, fig. 19-21, et aux espèces lisses comme le *C. lævigatum*, fig. 22-24, par le *C. Isocardia;* et celui des Hémicardes, à quilles latérales très-saillantes, qui passe aux espèces ordinaires par le *C. retusum*, fig. 16 à 18.

Je doute fort que le Cardium hybernicum de Sow., dont Bronn a fait son genre *Conocardium* appartienne à cette famille; il me paraît avoir de singuliers rapports avec les Brachiopodes.

Je n'ai pas eu occasion d'examiner de moules de Cypricarde ; mais celui de l'*Isocardia Cor*, qui reproduit si parfaitement la forme de sa coquille, m'a fait penser que la plupart des espèces fossiles qu'on rapporte à ce dernier genre, n'en font point partie.

DE LA FAMILLE DES CONQUES.

Cytherea gibbia, Tab. 7, fig. 1-3. — *Cytherea castrensis*, Tab. 7, fig. 4. — *Cytherea erycina*, Tab. 7, fig. 5. — *Cytherea Chione*, Tab. 7, fig. 7-9. — *Venus Textile*, Tab. 7, fig. 6. — *Venus rugosa*, Tab. 7, fig. 13-15. — *Petricola lamellosa*, Tab. 9, fig. 1-3. — *Venus* ou *Cytherea punctata* des Aut. *Lucina punctata* DesH., Tab. 7, fig. 10-12. — *Lucina pensylvanica*, Tab. 8, fig. 28-30. — *Lucina carnaria*, Tab. 8, fig. 10-12. — *Astarte castanea*, Tab. 9, fig. 4-6. — *Crassatella striata*, Tab. 8, fig. 4-6. — *Cyprina islandica*, Tab. 8, fig. 25-27. — *Cyrena nilotica*, Tab. 9ᵇ, fig. 11-13. — *Galathea radiata*, Tab. 4, fig. 5-7.

La famille des Conques telle que je la conçois d'après les considérations que l'étude des moules me permet d'ajouter à ce que l'on sait déjà de ces animaux, ne correspond pas exactement aux Conques de Lamarck ; car j'en éloigne, avec M. DesHayes, le genre Venericardia ; mais j'y ajoute le genre Petricola qui fait partie de la famille des Lithophages de Lamark et les genres Corbis et Lucina, dont M. DesHayes a proposé de faire une petite famille à laquelle il joint encore le genre Ungulina. Ainsi étendue, la famille des Conques comprend tous les Dimyaires à coquilles parfaitement symétriques, plus ou moins ventrues, tout à fait closes, dont les deux extrémités diffèrent peu et dont la surface extérieure n'est point munie de véritables côtes rayonnantes. Leur moule est généralement lisse, quelquefois pointillé ou striolé ; mais il ne reproduit point les ornemens extérieurs de la coquille. Le manteau de l'animal se prolonge en arrière en deux tubes ou siphons ; son empreinte offre un sinus plus ou moins profond.

Les moules des *Conques fluviatiles* ressemblent un peu à ceux des Nayades par leur forme, comme nous l'avons vu en traitant cette famille ; cependant ils en diffèrent essentiellement par la présence d'un sinus plus ou moins développé dans l'empreinte palléale. Ce sinus est très-profond dans le genre Galathea Tab. 4, fig. 5 ; mais il est à peine sensible dans le genre Cyrena Tab. 9, fig. 11,

dont le moule ressemble d'ailleurs beaucoup par sa forme à celui du genre *Cyprina*, Tab. 8, fig. 25. On ne peut distinguer les moules de ces deux derniers genres qu'à la forme plus renflée des Cyrènes.

Les moules du genre Venus, y compris les Cythérées, nous présentent plusieurs types qu'il importe de distinguer et dont la connaissance contribuera peut-être à grouper plus naturellement les nombreuses espèces du genre : 1° le type de la *Venus castrensis*, Tab. 7, fig. 4, dont le moule est très-simple, sans bourrelets particuliers au-dessus des empreintes musculaires et dont le sinus de l'empreinte palléale ne forme qu'une faible échancrure; 2° le type de la *Venus erycina*, Tab. 7, fig. 5, et de la *Venus Chione*, Tab. 7, fig. 7 à 9, dont le moule est également simple, mais dont le sinus de l'empreinte palléale est ample et profond; 3° le type de la *Venus Textile* Tab. 7, fig. 6, et de la *Venus rugosa*, Tab. 7, fig. 13—15, qui a également un profond sinus dans l'empreinte palléale, mais qui se distingue particulièrement par deux bourrelets au-dessus et en arrière des empreintes musculaires antérieures, fig. 14; 4° le type de la *Venus gibbia*, dont le sinus de l'empreinte palléale est faible, mais dont la crête antérieure des sommets est marquée d'un sillon crénelé qui se termine aux bourrelets accessoires du bord supérieur et postérieur de l'empreinte musculaire antérieure. Le moule du *Petricola lamellosa*, Tab. 9, fig. 1-3, ressemble tellement, en petit, à celui du Venus rugosa, que je n'ai point hésité à reporter ce genre dans la famille des Conques.

Les moules du genre Lucina sont caractérisés par une longue empreinte musculaire antérieure étroite, qui s'étend obliquement derrière la partie antérieure de l'empreinte palléale; leur surface est fréquemment striolée et même pointillée, Tab. 8, fig. 28—30; quelquefois elle est plus lisse, Tab. 8, fig. 10-12. J'ai confirmé par l'examen du moule la remarque de M. DesHayes que la *Venus punctata* est une vraie Lucine, comme on peut s'en convaincre en comparant les fig. 10, 11 et 12 de Tab. 7 avec les fig. 28, 29 et 30 de Tab. 8.

Les moules du genre Astarte, Tab. 9, fig. 4—6, que l'on range assez généralement maintenant dans la famille des Conques, quoique l'animal en soit inconnu, se distinguent de ceux des autres Conques par un large bord plat en dehors de l'empreinte palléale qui est dépourvue de sinus; au-dessus de l'empreinte musculaire il y a un petit bourrelet distinct, fig. 4; les arêtes des sommets se détachent à-peu-près comme dans la Venus gibbia. A en juger par le

moule il me paraît que le *Crassatella striata* Lamk, Tab. 8, fig. 4—6, appartient aussi au genre Astarte, car ce moule est parfaitement conforme à celui de l'*Astarte castanea* de Say.

DE LA FAMILLE DES MACTRACÉS.

Mactra stultorum, Tab. 9 [b], fig. 14-16.—*Mesodesma donacina*, Tab. 9, fig. 7 et 8. — *Amphidesma donacilla*, Tab. 8, fig. 1-3. — *Donax scripta*, Tab 9, fig. 17 et 18. — *Donax Scrotum*, Tab. 9, fig. 15 et 16.— *Tellina virgata*, Tab. 9 [b], fig. 18-19. — *Tellina scobinata*, Tab. 9 [b], fig. 17.

Cette famille me paraît devoir subir des modifications encore plus notables que celle des Conques et s'enrichir d'une partie des genres de la famille des Nymphacés de Lamarck, que je crois utile de supprimer. En effet en appréciant convenablement les caractères des Mactracés, il devient évident que les genres Donax et Tellina ne sauraient en être séparés, tandis que les autres genres de la famille des Nymphacés se rangent mieux parmi les Solénacés. Le caractère principal qui m'a déterminé dans ces rapprochemens et qui m'a en même temps engagé à éliminer le genre Lutraria de la famille des Mactracés pour le reporter parmi les Myaires, consiste dans ce que tous les Mactracés ont l'extrémité postérieure de la coquille tronquée et partant la masse principale du corps reportée en avant, en sorte que les sommets sont souvent très-reculés, si bien qu'à les juger par la forme seule on se laisserait facilement aller à les placer sens devant derrière. On voit par là combien il importe d'orienter convenablement un animal, lorsqu'on veut le décrire comparativement. Les moules de cette famille reproduisent la forme de la coquille, sans ses ornemens; aussi les reconnaît-on facilement, d'autant plus qu'ils se distinguent encore au grand sinus de l'empreinte palléale; mais il faut être sur ses gardes pour le trouver, car il est quelquefois si faiblement marqué qu'on l'aperçoit à peine; le trait par lequel il était rendu dans le Donax Scrotum, Tab. 9, fig. 16, a même disparu de notre figure au tirage, mais on le voit encore sur le *Donax scripta*, Tab. 9. fig. 18.

Les coquilles étant plus ou moins bâillantes, l'empreinte des bords ne se rencontre pas toujours complètement dans les moules de cette famille.

Dans le genre Mactra, la forme des moules rappelle celle de certaines Conques, Tab. 9 *b*, fig. 14, 15 et 16; mais le côté postérieur tronqué, surtout chez les grandes espèces comme le *M. helvacea*, *carinata*, etc., les distingue suffisamment.

Le genre Mesodesma, Tab. 9, fig. 7 à 8, montre la plus grande disproportion entre la partie antérieure du corps, qui est très-allongée, et la partie postérieure, qui est tronquée carrément; le sinus de l'empreinte palléale est ample et arrondi; l'empreinte musculaire antérieure est plus grande que celle du côté postérieur.

Les Amphidesma ont quelque chose de très-particulier dans la disposition de leur empreinte palléale, qui n'est pas parallèle au bord de la coquille dans sa partie antérieure, et dont le grand sinus est également circonscrit par une ligne saillante et convexe en dehors dans sa partie extérieure, où il est ouvert chez tous les autres Acéphales. Les Amphidesma fossiles des terrains secondaires des paléontologistes n'ont absolument rien de commun avec le genre Amphidesma des conchyliologistes, quoique les premiers aient cru pouvoir rapporter leurs espèces à ce genre. Le moule des vrais *Amphidesma* est comprimé dans sa partie antérieure, qui est la plus développée, et tronqué en arrière. Les prétendus Amphidesmes fossiles des terrains secondaires appartiennent à la famille des Myaires et constituent mon genre *Myopsis*.

Le genre Tellina, si bien caractérisé par le coude que forme l'extrémité postérieure des coquilles, nous présente des moules qui ont la même déviation latérale de l'axe antéro-postérieur Tab. 9 *b*, fig. 18; leurs impressions musculaires sont très-grandes, surtout l'antérieure; le sinus de l'empreinte palléale est immense, il embrasse la majeure partie de la surface intérieure du test, fig. 17 et 19. Ces moules sont finement striolés du sommet à leur bord.

DE LA FAMILLE DES MYAIRES.

(*Mya alba*, Tab. 3, fig. 1-6.— *Mya arenaria*, Tab. 3, fig. 7-9.— *Glycymeris siliqua*, Tab. 1, fig. 18-22.— *Corbula porcina*, Tab. 1, fig. 13-17.— *Thracia corbuloides*, Tab. 1, fig. 7-12. — *Venerupis perforans*, Tab. 1, fig. 4-6. — *Lutraria elliptica*, Tab. 2, fig. 12-14.)

En réunissant dans une même famille les genres *Mya*, *Anatina*, *Glycymeris*, *Panopœa*, *Pholadomya*, *Corbula*, *Pandora*, *Thracia*, *Periploma et Osteodesma*, et en y reportant le genre *Lutraria* de la famille des Mactracés de Lamarck et les genres *Saxicava et Venerupis* de sa famille des Lithophages, je me suis laissé guider par les caractères qu'offre le manteau, dont les bords sont presque complètement réunis, et qui est muni de longs tubes plus ou moins réunis entr'eux; par le bâillement des coquilles qui sont très-ouvertes aux deux extrémités, ou du moins à l'extrémité postérieure; et par la disposition générale de la masse du corps qui n'est pas reportée en avant, comme dans les Mactracés, mais qui se prolonge également en arrière, ensorte que les sommets se trouvent placés au milieu et même à l'avant des coquilles.

Le genre Mya qui a donné son nom à toute la famille, en porte aussi le plus distinctement les caractères généraux; ouverte à ses deux extrémités, l'empreinte des bords de la coquille ne se rencontre que sur le milieu des bords du moule; le tube des siphons, qui est rétractile, détermine dans la partie postérieure de l'empreinte palléale un sinus large et profond, Tab. 3, fig. 2 et 8, et les cuillerons de la charnière se marquent largement sur le bord supérieur et même différemment, dans divers moules, suivant que l'empreinte de celui de la valve droite recouvre celui de la valve gauche, comme dans les fig. 1, 4 et 7, ou que cette partie du moule est enlevée et que l'on n'aperçoit que l'empreinte du grand cuilleron de la valve gauche, fig. 3. J'ai représenté les moules de deux espèces de ce genre pour faire voir en quoi consistent leurs différences spécifiques. Les fig. 2 et 8, de Tab. 3, nous montrent que dans le *Mya alba* le sinus est terminé carrément, que ses bords sont plus droits et les empreintes musculaires et palléale plus saillantes que dans le *Mya arenaria;* vus d'en haut, fig. 1, 3, 4 et 7, les moules de ces deux espèces diffèrent encore par les saillies des empreintes musculaires; mais l'on voit en même temps que dans la même

espèces fig. 1, 3 et 4, il peut y avoir des individus un peu plus plats que d'autres, ce qui tient peut-être à des différences sexuelles, comme on l'a déjà remarqué chez les Anodontes. La fig. 5, de Tab. 3, représente l'empreinte de la charnière, les valves étant ouvertes.

Le moule des Lutraires diffère peu de celui des Myes par ses caractères, quoique son aspect ne soit pas tout-à-fait le même; la partie postérieure du corps seulement est plus développée et plus arrondie, Tab. 2, fig. 13; mais l'empreinte palléale, son sinus et les empreintes musculaires sont disposés de la même manière fig. 13 et 14; tandis que les excavations dues aux cuillerons de la charnière sont verticales, Tab. 2, fig. 12, au lieu d'être horizontales, comme dans les Myes.

Le genre Glycymeris tient de plus près encore au genre Mya; il s'en distingue seulement par la charnière et par la disposition de l'empreinte palléale, qui est sinueuse dans tout son bord, mais sans sinus rentrant à l'extrémité postérieure; ce qui est dû à l'impossibilité où se trouve l'animal de faire rentrer le long tube formé par ses deux siphons. Dans le moule qui est représenté du côté droit et du côté gauche, Tab. 1, fig. 19 et 20, l'empreinte palléale est creuse et même assez profonde; ce qui provient de l'épaisseur considérable du bord du manteau. Les deux valves étant inégalement torses, le moule est aussi très-irrégulier, fig. 18 vu d'en haut, fig. 21 par devant et fig. 22 par derrière.

La belle monographie des Panopées de M. Valenciennes me dispense de m'étendre ici sur ce curieux genre, qui, d'après les observations de mon savant ami, appartient également à la famille des Myaires et avoisine même de très-près le genre *Mya*. Je pense qu'il en est de même du genre *Pholadomya* et de plusieurs genres fossiles nouveaux que je ferai connaître dans un mémoire particulier.

Les moules du genre Corbula, Tab. 1, fig. 13 et 17, se distinguent à leurs sillons longitudinaux et parallèles aux contours de la coquille, qui sont déterminés par le mode de succession des lames d'accroissement des valves; la partie postérieure du corps, qui est tronquée, se rétrécit sensiblement, tandis que la partie antérieure est arrondie; le côté gauche est plus développé que le côté droit, tandis que c'est l'inverse chez les Pandores, dont les moules ressemblent d'ailleurs beaucoup à ceux des Corbules.

Les moules du genre Thracia reproduisent parfaitement la coquille; les flancs sont diversement bombés, Tab. 1, fig. 7 et 8; leurs surfaces iné-

inégales sont caractérisées par une sorte de troncature transversale, qui s'étend obliquement des sommets aux bords inférieurs, fig. 8, 9 et 10, et qui délimite la partie postérieure atténuée du corps.

Enfin, les moules du genre VENERUPIS, Tab. 1, fig. 4, 5 et 6, diffèrent si peu de ceux des Corbules, que j'ai cru pouvoir ranger ce genre parmi les Myaires; il présente en effet la même inégalité des flancs, fig. 4; sa coquille est également bâillante, les empreintes musculaires et palléales sont également superficielles, et l'on aperçoit également sur les flancs quelques traces des sillons longitudinaux; la seule différence consiste dans la forme de la partie postérieure du corps, qui est arrondie.

DE LA FAMILLE DES SOLÉNACÉS.

(*Solen Ensis*, Tab. 2ᵇ, fig. 12-15. — *Solecurtus caribœus*, Tab. 2, fig. 9-11. — *Aulus radiatus*, Tab. 2ᵇ, fig. 1-3. — *Macha strigillata*, Tab. 2ᵇ, fig. 8-11. — *Soletellina radiata*, Tab. 2, fig. 5-8. — *Psammobia cœrulescens*, Tab. 2, fig. 1-4. — *Sanguinolaria rugosa*, Tab. 9, fig. 13 et 14.)

La famille des Solénacés comprend des Acéphales très-allongés, que Linné réunissait dans son genre Solen, genre qui a été fractionné par Lamark, et plus tard encore par M. de Blainville. Cependant, bien avant que les conchyliologistes français songeassent à subdiviser de nouveau le genre Solen de Lamarck, M. Oken avait proposé, dans sa grande Histoire naturelle allemande, les genres *Aulus* et *Macha* pour les *Solen radiatus* et *strigillatus*: aussi me paraît-il conforme à l'usage généralement reçu en pareil cas, d'employer le nom de *Macha* pour désigner le genre *Solecurtus* de M. de Blainville. Cependant je conserve également le genre Solecurtus, mais pour y ranger les espèces qui ne rentrent convenablement ni dans le genre Macha, ni dans le genre Solen proprement dit, et dont le *Solen caribœus* devient pour moi le type. Le *Solen radiatus* formant également un genre, conservera le nom d'*Aulus radiatus*, que lui a déjà donné M. Oken. Le genre Soletellina de M. de Blainville me paraît très-bien caractérisé, et plus voisin des Solen que les Tellines. On connaît encore trop peu l'organisation des *Psammobies* et des *Sanguinolaires* pour motiver leur éloignement des Solen; je suis même d'autant moins disposé à les

ranger dans une famille particulière, comme l'a fait Lamarck, que les moules ressemblent beaucoup à ceux du genre *Solecurtus*.

Les Solénacés se rapprochent à bien des égards des Myaires, mais leur corps est généralement beaucoup plus allongé; il est même souvent d'une longueur disproportionnée; leurs bords supérieur et inférieur, tout d'une venue, sont plus ou moins parallèles, sans sommets *saillans* : fermées en bas, ces coquilles sont très-ouvertes à leurs extrémités; leur pied, souvent fort long et cylindracé, sort par l'ouverture antérieure et les tubes du siphon par l'ouverture postérieure; les flancs sont parfaitement symétriques. Les moules de cette famille se reconnaissent à ces mêmes caractères, car ils reproduisent parfaitement les formes de la coquille; les empreintes musculaires sont très-différentes l'une de l'autre : celle de l'extrémité antérieure est très-étroite, mais fort allongée transversalement ou obliquement; l'empreinte postérieure est circulaire ou ovale; le sinus de l'empreinte palléale est haut placé, mais généralement peu marqué.

Ce qui me fait penser que le genre Soletellina, Tab. 2, fig. 5-8, appartient à la famille des Solénacés, c'est que son empreinte musculaire antérieure, loin de ressembler à celle des Tellines, a la même apparence que celle des Solen; ce caractère se retrouve aussi chez les Myaires, avec lesquels ils ont également plusieurs traits de ressemblance; la fig. 8 représente l'empreinte de la charnière.

Le moule du genre Psammobia, Tab. 2, fig. 1-4, ne diffère de celui du genre Soletellina que par sa forme ramassée, par son extrémité postérieure plutôt tronquée que rostrée, et par sa charnière, dont l'empreinte est représentée fig. 4. Dans le genre Sanguinolaria enfin, Tab. 9, fig. 13 et 14, les bords des valves se rapprochent toujours davantage, jusqu'à fermer presque complètement la coquille; aussi le moule est-il plus ventru que celui d'aucun autre genre de cette famille: les sommets font même un peu saillie, mais l'empreinte musculaire antérieure rappelle encore son affinité avec les Psammobies et les Soletellines, et par celles-ci avec les vrais Solen, sur le moule desquels il me reste quelques mots à dire.

Chez les Solen proprement dits, Tab. 2 *b*, fig. 12-15, le moule est comme un long bâton plus ou moins comprimé; les dents cardinales sont tout-à-fait à l'avant; la fig. 15 représente leur empreinte, les valves étant ouvertes. Chez les Solecurtus, Tab. 2, fig. 9-11, ces dents sont médianes; le moule de ce genre dif-

fère de celui des Macha en ce qu'il est comprimé aux deux extrémités. Dans le genre Macha, Tab. 2 *b*, fig. 8-11, le moule est tout d'une venue, et même un peu plus comprimé au milieu que vers ses extrémités; la fig. 11 représente l'empreinte de sa charnière. Le moule du genre Aulus est traversé transversalement par un sillon coupé carrément.

N'ayant rien de particulier à dire sur les familles des Pholadaires et des Tubicolés, je me bornerai à décrire encore le moule des deux seuls genres que j'aie pu étudier convenablement sous ce point de vue.

Dans le genre Pholas (Pholas Dactylus, Tab. 2 *b*, fig. 4-7), les moules reproduisent exactement les formes de la coquille, avec ses côtes transversales et ses sillons longitudinaux : il n'y a donc rien de plus facile que de les reconnaître pour ce qu'ils sont; fig. 7 représente l'empreinte de la charnière de l'espèce citée, les valves étant ouvertes.

Les petites valves du genre Gastrochæna forment un moule, Tab. 1, fig. 1-3, à crochets arrondis, facile à reconnaître, puisqu'il est tronqué obliquement dans toute sa partie antérieure et inférieure.

Je termine ces observations en souhaitant qu'elles puissent contribuer aux progrès de la conchyliologie et surtout de la paléontologie, et en invitant les naturalistes qui possèdent de grandes collections, à remplir par leurs recherches les nombreuses lacunes que j'ai dû laisser dans cette première tentative de faire connaître la forme des cavités qu'habitent les mollusques. Puissé-je avoir contribué à donner un nouvel élan à l'étude d'animaux dont la connaissance importe tant aux progrès de la Géologie!

EXPLICATION DES PLANCHES.

Tab. 1, fig. 1-3. *Gastrochæna cuneiformis* Lmck.; fig. 1 profil du côté gauche (*), fig. 2 par devant, fig. 3 d'en haut.

Fig. 4-6. *Venerupis perforans* Lmck.; fig. 4 par devant, fig. 5 d'en haut, fig. 6 profil du côté gauche.

Fig. 7-12. *Thracia corbuloides* DesHayes; fig. 7 par derrière, fig. 8 d'en haut, l'extrémité postérieure à droite, fig. 9 profil du côté droit, fig. 10 profil du côté gauche, fig. 11 par devant, fig. 12 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, par erreur du dessinateur au lieu d'en bas.

Fig. 13-17. *Corbula porcina* Lmck.; fig. 13 par devant, fig. 14 profil du côté gauche, fig. 15 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 16 profil du côté droit, fig. 17 par derrière.

Fig. 18-22. *Glycymeris Siliqua* Lmck.; fig. 18 d'en haut, fig. 19 profil du côté droit, fig. 20 profil du côté gauche, fig. 21 par devant, fig. 22 par derrière.

Tab. 2, fig. 1-4. *Psammobia cærulescens* Lmck.; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 d'en haut, fig. 3 par derrière, fig. 4 empreinte de la charnière.

Fig. 5-8. *Soletellina radiata* de Blainv.; fig. 5 profil du côté gauche, fig. 6 par devant, fig. 7 d'en haut, fig. 8 empreinte de la charnière.

Fig. 9-11. *Solecurtus caribæus* de Blainv.; fig. 9 profil du côté gauche, fig. 10 d'en haut, fig. 11 par derrière.

Fig. 12-14. *Lutraria elliptica* Lmck.; fig. 12 d'en haut, fig. 13 profil du côté gauche, fig. 14 par devant.

Tab. 2ᵇ, fig. 1-3. *Aulus radiatus* Oken; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 d'en haut, fig. 3 par devant.

Fig. 4-7. *Pholas Dactylus* L.; fig. 4 profil du côté gauche, fig. 5 d'en haut, fig. 6 par devant, fig. 7 empreinte de la charnière.

Fig. 8-11. *Macha strigillata* Oken; fig. 8 d'en haut, fig. 9 de profil, fig. 10 par devant, fig. 11 empreinte de la charnière.

Fig. 12-15. *Solen Ensis* L.; fig. 12 profil du côté gauche, fig. 13 d'en haut, fig. 14 par devant, fig. 15 empreinte de la charnière.

(*) Partout où le contraire n'est pas dit expressément, les figures sont dessinées avec l'extrémité antérieure des moules du côté gauche de la planche et l'extrémité postérieure à droite, c'est-à-dire, comme si l'animal qu'elles représentent marchait sur la planche dans une position verticale, de droite à gauche.

Tab. 3, fig. 1-6. *Mya alba* Agass.; fig. 1 d'en haut, avec l'empreinte du cueilleron de la valve droite; fig. 2 profil du côté gauche, fig. 3 d'en haut, avec l'empreinte du cuilleron de la valve gauche, fig. 4 d'en haut, comme fig. 1, mais exemplaire plus comprimé; sa largeur presque égale au premier dans la figure, provient de ce que ce moule est renforcé de gyps au centre; fig. 5 empreinte de la charnière, fig. 6 par devant.

Fig. 7-9. *Mya arenaria* L.; fig. 7 d'en haut, avec l'empreinte du cuilleron de la valve droite, fig. 8 profil du côté gauche, fig. 9 par devant.

Tab. 4, fig. 1-4. *Tetraplodon pectinatus* Spix; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 par derrière, fig. 3 par devant, fig. 4 d'en haut.

Fig. 5-7. *Galathea radiata* Lmck.; fig. 5 profil du côté gauche, fig. 6 par devant, fig. 7 d'en haut.

Fig. 8 et 9. *Unio tumidus* Retz; fig. 8 profil du côté gauche, fig. 9 par devant.

Fig. 10-15. *Unio batavus* Lmck.; fig. 10 profil du côté gauche d'un jeune, fig. 11 par devant, fig. 12 d'en haut, fig. 13 profil du côté gauche d'un individu plus âgé, fig. 14 profil du côté gauche d'un adulte, fig. 15 d'en haut.

Fig. 16. *Unio littoralis* Lmck.; profil du côté gauche.

Fig. 17-19. *Unio obliquus* Lmck.; fig. 17 par devant, fig. 18 profil du côté gauche, fig. 19 d'en haut.

Tab. 5, fig. 1-3. *Arca rhombea* Born; fig. 1 par devant, fig. 2 profil du côté gauche, fig. 3 d'en haut.

Fig. 4-6. *Arca Noæ* L.; fig. 4 profil du côté gauche, fig. 5 par devant, fig. 6 d'en haut.

Fig. 7-10. *Arca tortuosa* L.; fig. 7 profil du côté gauche, fig. 8 d'en haut, fig. 9 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 10 par devant.

Fig. 11-15. *Pectunculus pilosus* Lmck.; fig. 11 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 12 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 13 par devant, fig. 14 profil du côté droit d'un exemplaire plus grand, l'extrémité postérieure également à gauche, fig. 15 par devant.

Fig. 16-18. *Mucula margaritacea* Lmck.; fig. 16 profil du côté gauche, fig. 17 d'en haut, fig. 18 par devant.

Tab. 6, fig. 1-3. *Lima inflata* Lmck.; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 d'en haut, fig. 3 par devant.

Fig. 4-6. *Mytilus bilocularis* L. *(Tichogonia)*; fig. 4 profil du côté droit, malheureusement renversé par le dessinateur, le bord postérieur en bas et le bord supérieur à gauche; fig. 5 d'en haut, l'extrémité postérieure en bas, fig. 6 d'en haut et par derrière, l'extrémité postérieure à droite.

Fig. 7-9. *Anomya Cepa* L.; fig. 7 profil du côté gauche; fig. 8 d'en haut, fig. 9 par devant.

Fig. 10-12. *Pecten varius* Pen.; fig. 10 profil du côté gauche, fig. 11 par devant, fig. 12 d'en haut.

Fig. 13-15. *Pecten glaber* Chemn.; fig. 13 profil du côté droit, extrémité postérieure à gauche, fig. 14 par derrière, fig. 15 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 16-18. *Chama Lazarus* Lmck.; fig. 16 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 17 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 18 par derrière.

Tab. 7, fig. 1-3. *Cytherea gibbia* Lmck. *(Venus)*; fig. 1 d'en haut, fig. 2 par devant, fig. 3 profil du côté gauche.

Fig. 4. *Cytherea castrensis* Lmck. (par erreur Lin. sur la planche) *(Venus)*; profil du côté gauche.

Fig. 5. *Cytherea erycina* Lmck. *(Venus)*; profil du côté gauche.

Fig. 6. *Venus Te*[illegible]*ile* Gml.; profil du côté gauche.

Fig. 7-9. *Cytherea Chione* Lmck. *(Venus)*; fig. 7 par devant, fig. 8 d'en haut; fig. 9 profil du côté gauche.

Fig. 10-12. *Venus punctata* Linn. (non Chemn. comme il y a par erreur sur la planche) *(Cytherea* Lmck. *Lucina* DesH.*)*; fig. 10 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche; fig. 11 par derrière, fig. 12 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 13-15. *Venus rugosa* Gml.; fig. 13 par devant, fig. 14 d'en haut, fig. 15 profil du côté gauche.

Tab. 8, fig. 1-3. *Amphidesma donacilla* Lmck.; fig. 1 par derrière, fig. 2 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 3 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 4-6. *Crassatella striata* Lmck. *(Astarte)*; fig. 4 par devant, fig. 5 profil du côté gauche, fig. 6 d'en haut.

Fig. 7-9. *Cardita sulcata* Brug.; fig. 7 par derrière, fig. 8 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 9 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 10-12. *Lucina carnaria* Lmck.; fig. 10 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 11 par devant, fig. 12 profil du côté gauche.

Fig. 13-15. *Cardium rusticum* Linn.; fig. 13 par devant, fig. 14 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 15 profil du côté gauche.

Fig. 16-18. *Cardium retusum* Linn.; fig. 16 par devant, fig. 17 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 18 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 19-21. *Cardium Unedo* Linn.; fig. 19 par devant, fig. 20 profil du côté gauche, fig. 21 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 22-24. *Cardium lævigatum* Lmck.; fig. 22 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 23 profil du côté gauche, fig. 24 par derrière.

Fig. 25-27. *Cyprina islandica* Lmck.; fig. 25 profil du côté gauche, fig. 26 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 27 par devant.

Fig. 28-30. *Lucina pensylvanica* Lmck.; fig. 28 d'en haut, fig. 29 profil du côté gauche, fig. 30 par devant.

Tab. 8ª, fig. 1-3. *Perna Ephippium* Lmck.; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 d'en haut, fig. 3 par devant.

Fig. 4-6. *Meleagrina margaritifera* Lmck.; fig. 4 profil du côté gauche, fig. 5 d'en haut, fig. 6 par devant.

Tab. 9, fig. 1-3. *Petricola lamellosa* Lmck.; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 par devant, fig. 6 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 4-6. *Astarte castanea* Say; fig. 4 profil du côté gauche, fig. 5 par derrière, fig. 6 d'en haut, l'extrémité postérieure à gauche.

Fig. 7 et 8. *Mesodesma donacina* DesH.; fig. 7 d'en haut, l'*extrémité antérieure à gauche*, fig. 8 profil du côté gauche, l'*extrémité antérieure à gauche.*

Fig. 9-12. *Hinnites sinuosus* DesH.; fig. 9 profil du côté gauche, fig. 10 du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche, fig. 11 d'en haut, fig. 12 par devant.

Fig. 13 et 14. *Sanguinolaria rugosa* Lmck.; fig. 13 d'en haut, fig. 14 profil du côté gauche.

Fig. 15 et 16. *Donax Scrotum* Linn.; fig. 15 d'en haut, l'*extrémité antérieure à gauche*, fig. 16 profil du côté gauche, dans la même position.

Fig. 17 et 18. *Donax scripta* Linn.; fig. 17 d'en haut, fig. 18 profil du côté gauche.

Fig. 16-21. *Spondylus gæderopus* Linn.; fig. 19 profil du côté gauche, fig. 20 d'en haut, l'extrémité postérieure en bas, fig. 21 par devant.

Fig. 22-24. *Cucullæa auriculifera* Lmck.; fig. 22 par derrière, fig. 23 d'en haut, fig. 24 profil du côté droit, l'extrémité postérieure à gauche.

Tab. 9^{b}, fig. 1-3. *Cardita trapezia* Brug.; fig. 1 profil du côté gauche, fig. 2 par devant, fig. 3 d'en haut.

Fig. 4-6. *Ostrea Crista-Galli* Chemn.; fig. 4 profil du côté gauche, fig. 5 par devant, fig. 6 profil du côté droit.

Fig. 7. *Malleus vulgaris* Lmck.; profil du côté gauche.

Fig. 8-10. *Trigonia pectinata* Lmck.; fig. 8 profil du côté gauche, fig. 9 d'en haut, fig. 10 par devant.

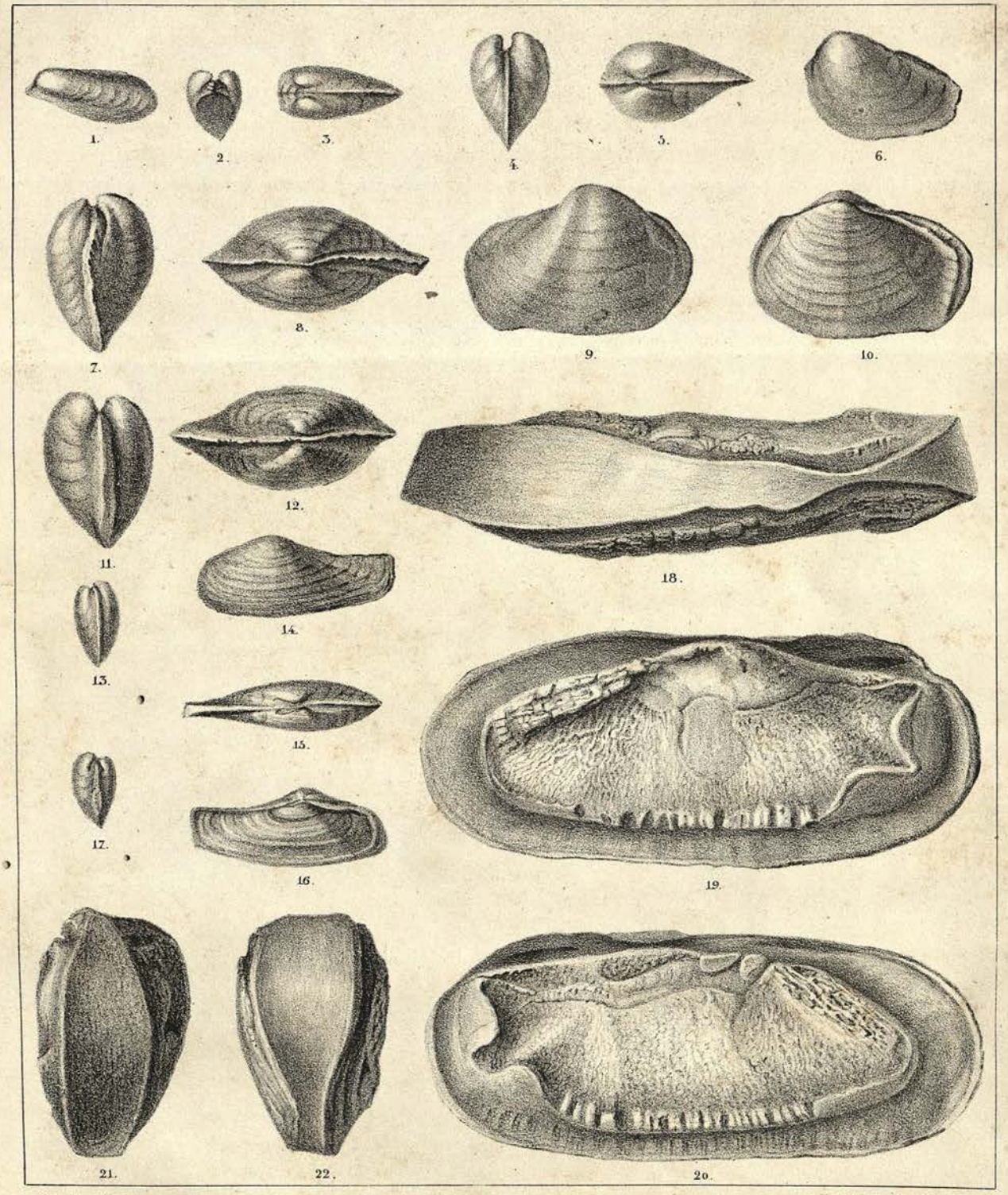
Fig. 11-13. *Cyrena nilotica* Auct.; fig. 11 profil du côté gauhe, fig. 12 d'en haut, fig. 13 par devant.

Fig. 14-16. *Mactra stultorum* Linn.; fig. 14 profil du côté gauche, fig. 15 d'en haut, fig. 16 par devant.

Fig. 17. *Tellina scobinata* Linn.; profil du côté gauche.

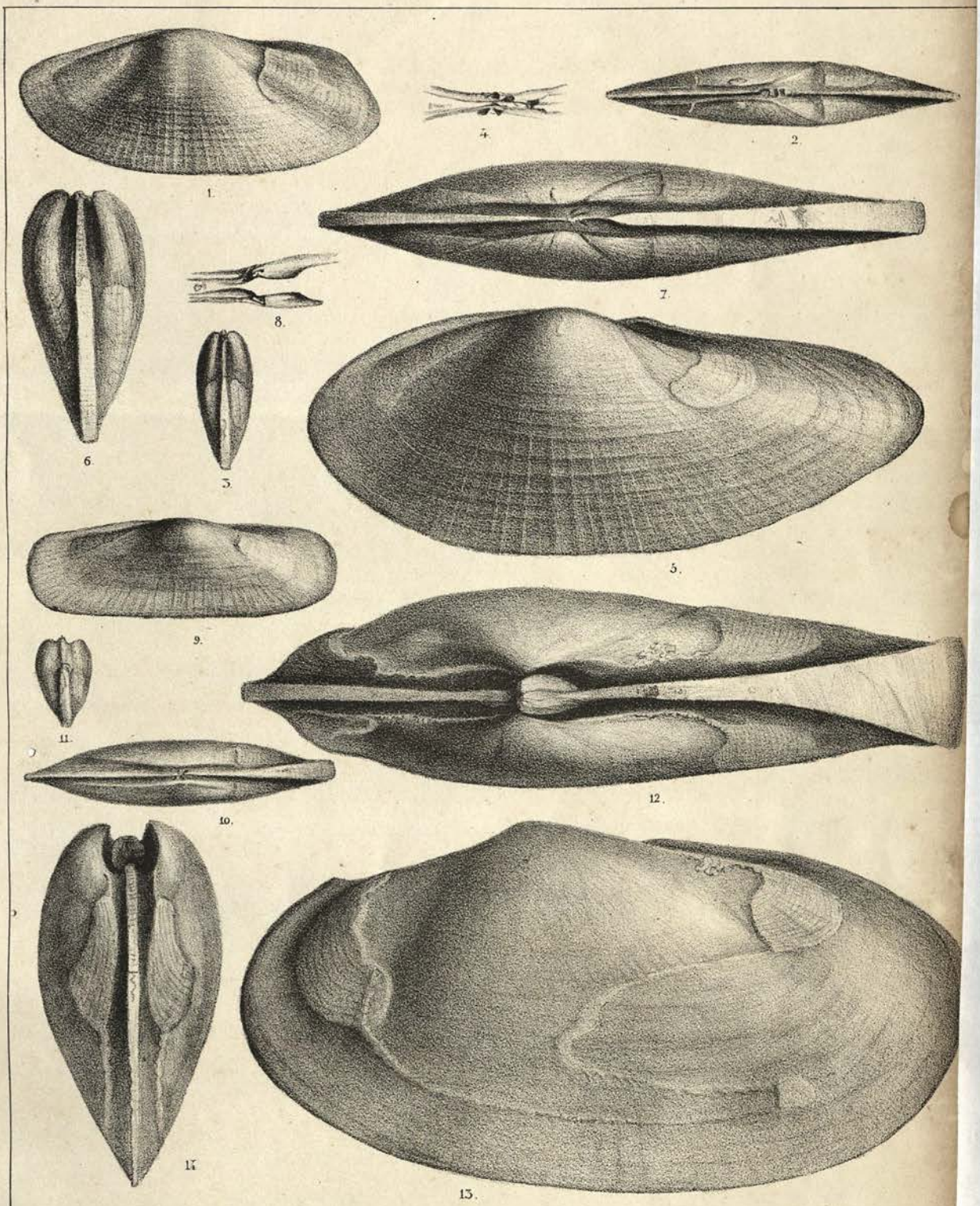
Fig. 18 et 19. *Tellina virgata* Linn.; fig. 18 d'en haut, fig. 19 profil du côté gauche.

Mes moules de Gastéropodes vivans ont également déjà reçu une sorte de publicité par les collections que j'en ai mis en circulation avec les Acéphales, dès l'année 1838.



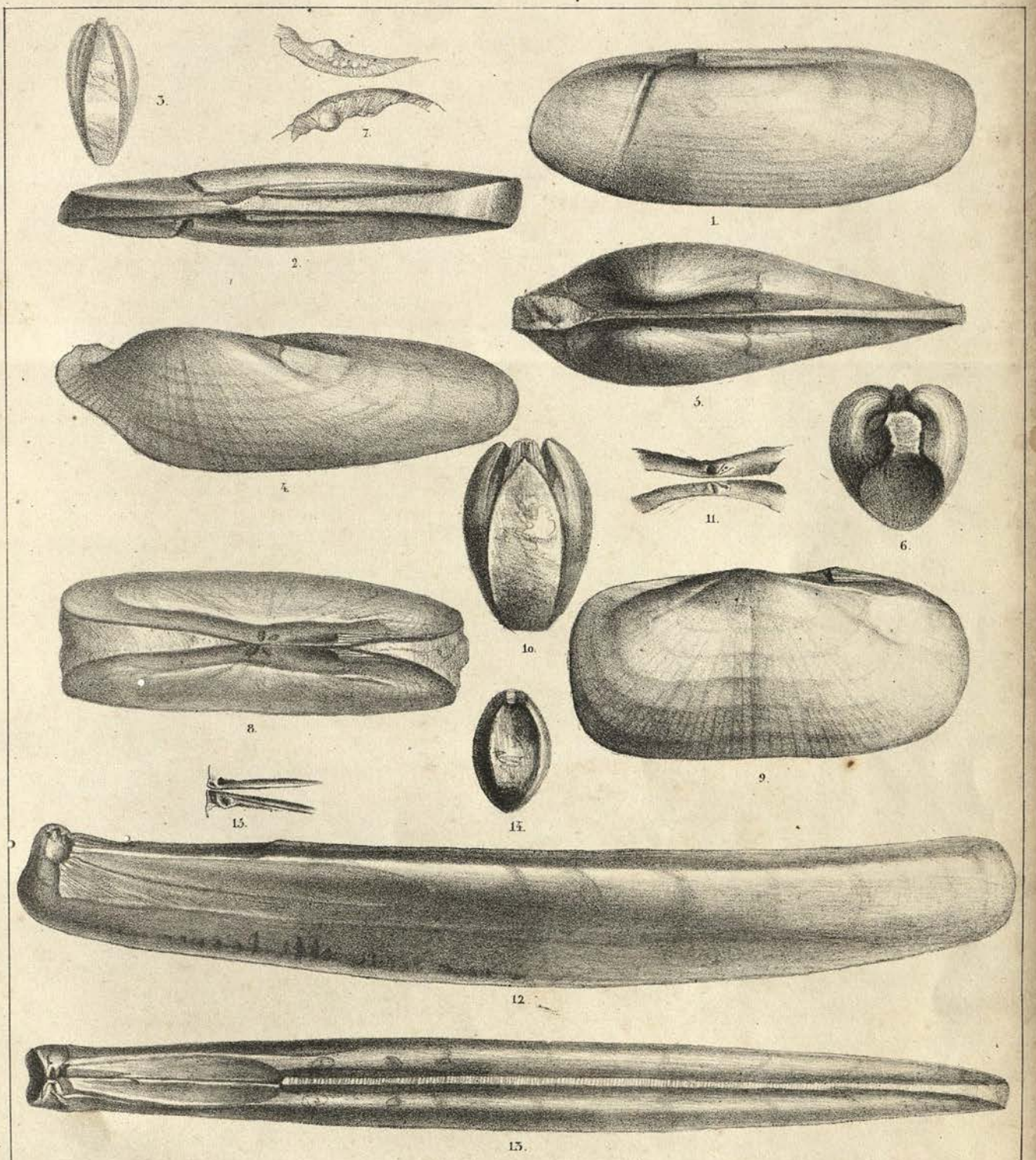
Bourkhardt in lap. Lith. de Nicolet à Neuchâtel (Suisse)

Fig. 1-3. GASTEROCHÆNA CUNEIFORMIS Lmk. — Fig. 4-6. VENERUPIS PERFORANS Lmk.
Fig. 7-12. THRACIA CORBULOIDES Des H. — Fig. 13-17. CORBULA PORCINA Lmk.
Fig. 18-22. GLYCYMERIS SILIQUA Lmk.



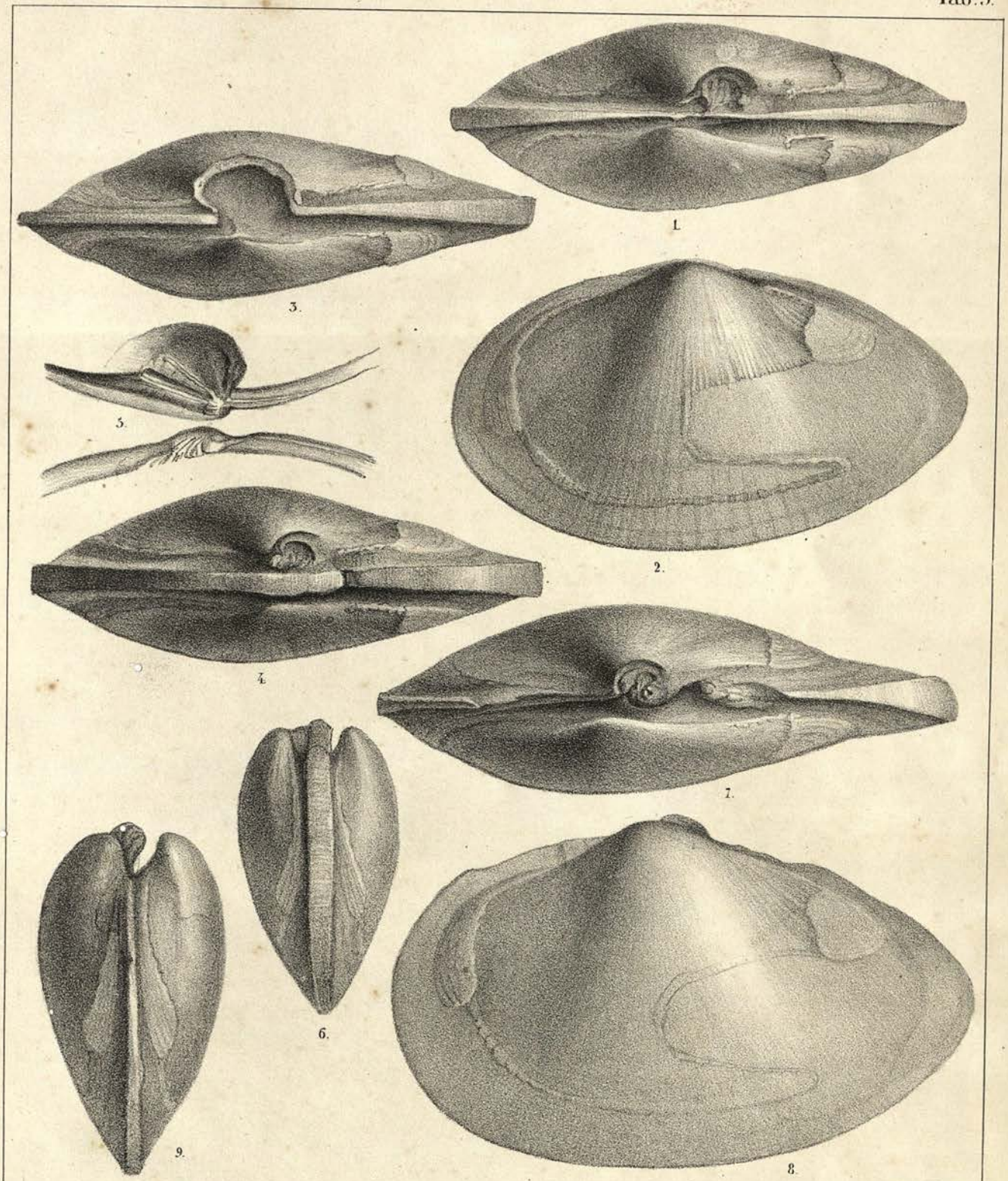
Bourckard m lap. Lith de Nicolet à Neuchâtel (Su

Fig. 1-4 PSAMMOBIA COERULESCENS Lmk. – *Fig. 5-8.* SOLETELLINA RADIATA.
Fig. 9-11. SOLECURTUS CARIBÆUS de Bl. – *Fig. 12-14.* LUTRARIA ELLIPTIC



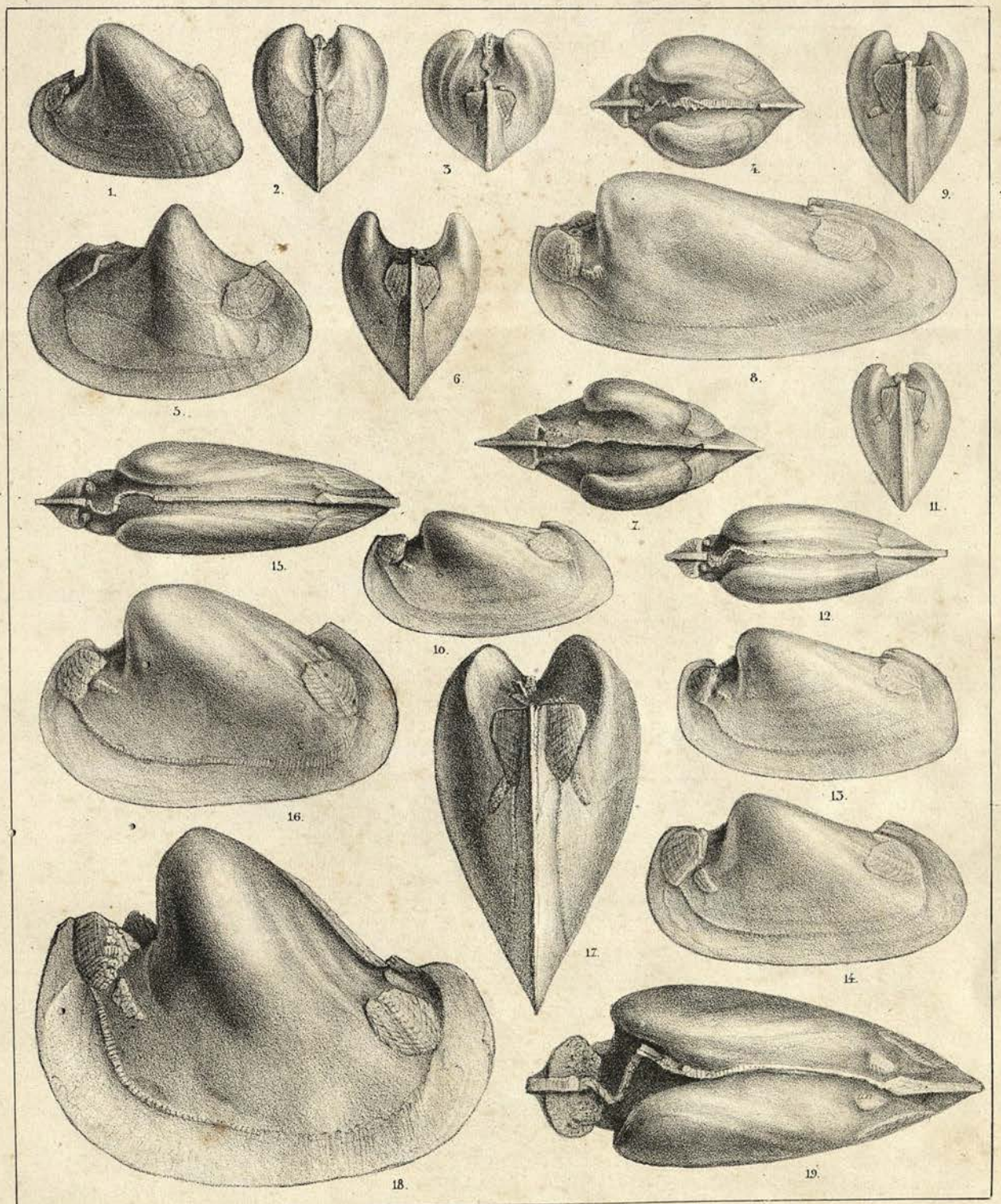
Bourckardt in lap. Lith. de Nicolet à Neuchâtel (Suisse)

Fig. 1-3. AULUS RADIATUS Ok. — *Fig. 4-7.* PHOLAS DACTYLUS L.
Fig. 8-11. MACHA STRIGILATA Ok. — *Fig. 12-15.* SOLEN ENSIS L.



Bourckardtin lap. Lith. de Nicolet à Neuchâtel (Suisse)

Fig. 1-6. MYA ALBA Ag. — *Fig. 7-9.* MYA ARENARIA L.



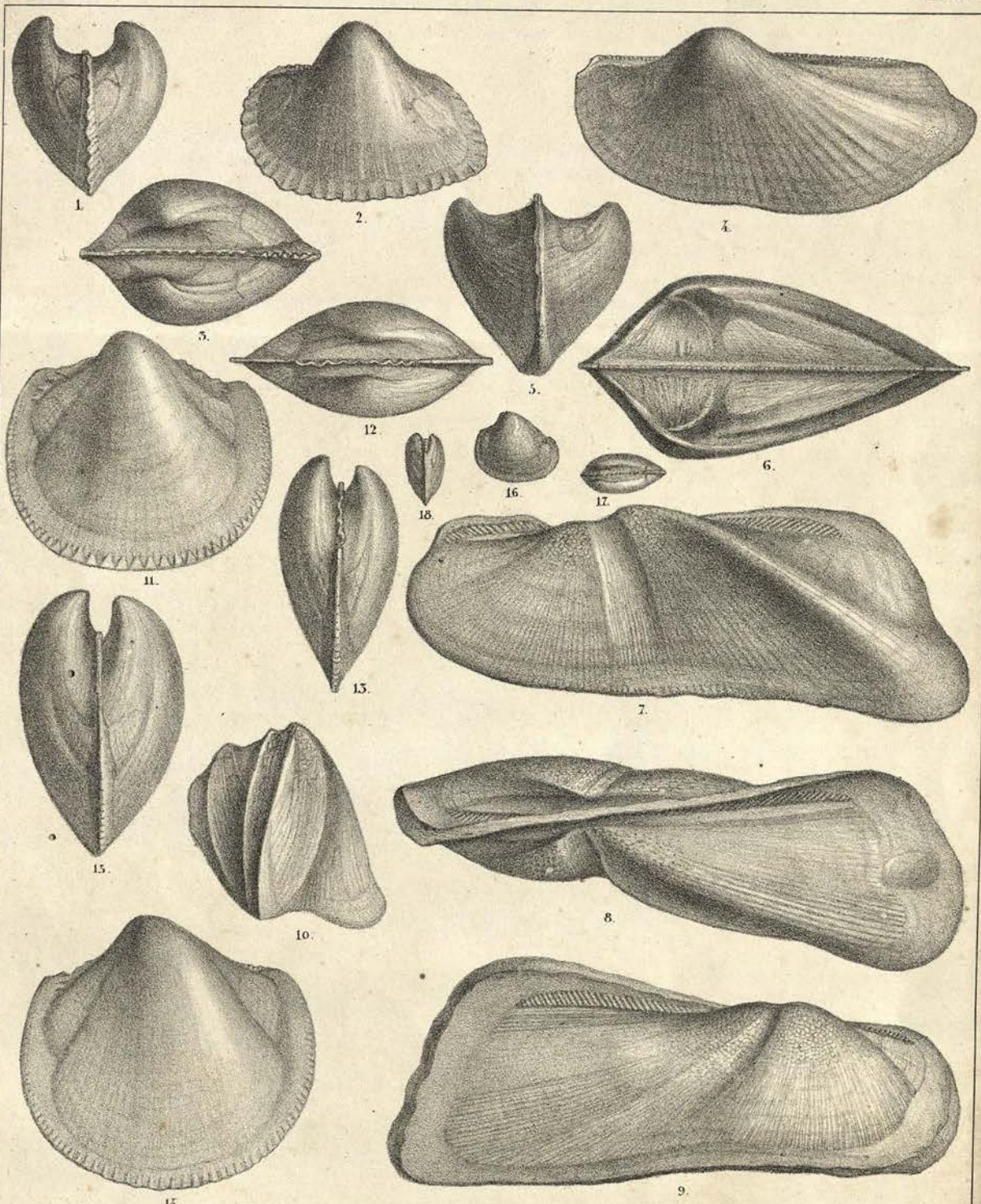
Bourckard in lap.

Lith. de Nicolet à Neuchâtel (Suisse.)

Fig. 1-4. TETRAPLODON PECTINATUS Spix. — *Fig. 5-7.* GALATHEA RADIATA Lmk.

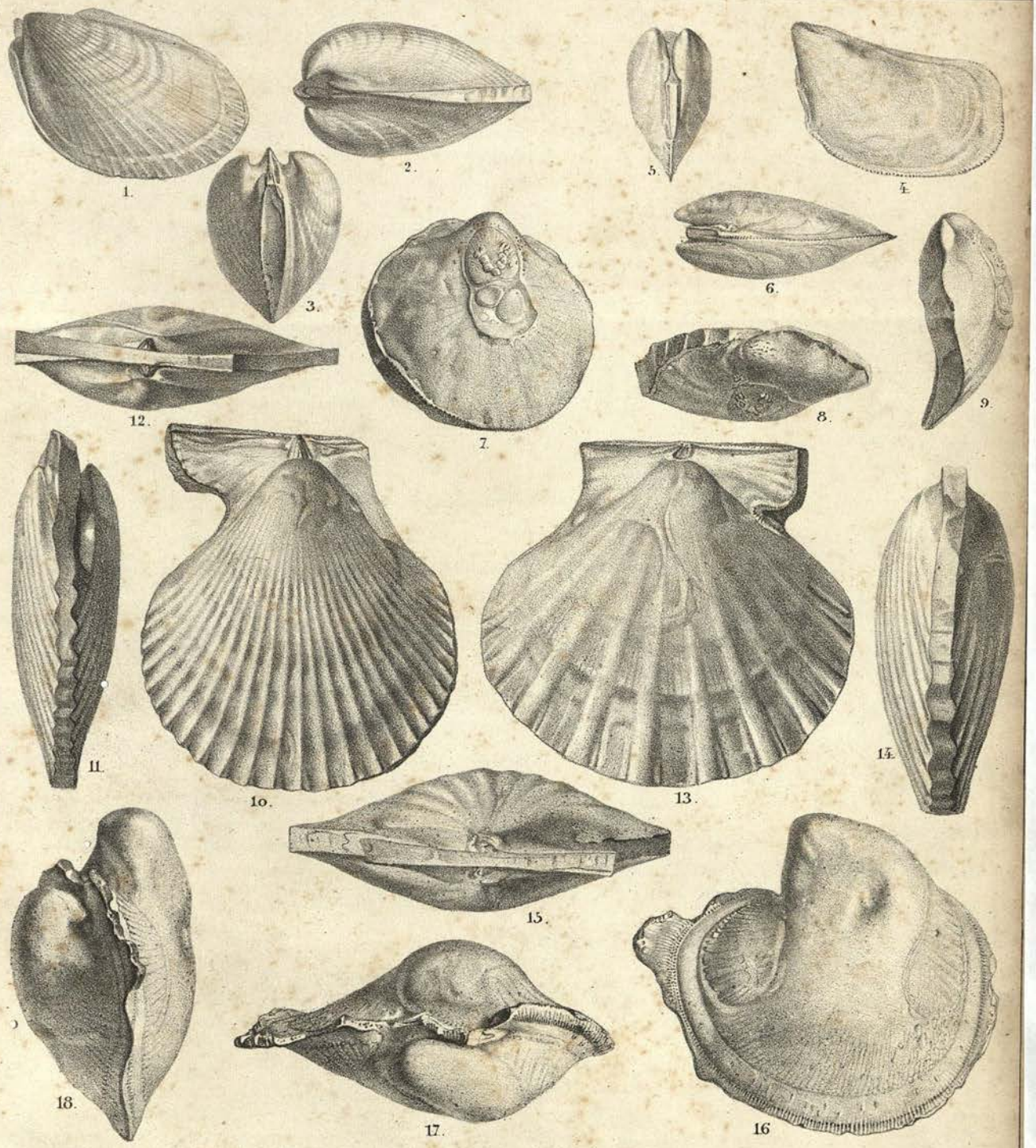
Fig. 8, 9. UNIO TUMIDUS Retz. — *Fig. 10-15.* UNIO BATAVUS Lmk.

Fig. 16. UNIO LITTORALIS Lmk. — *Fig. 17-19.* UNIO OBLIQUS Lmk.



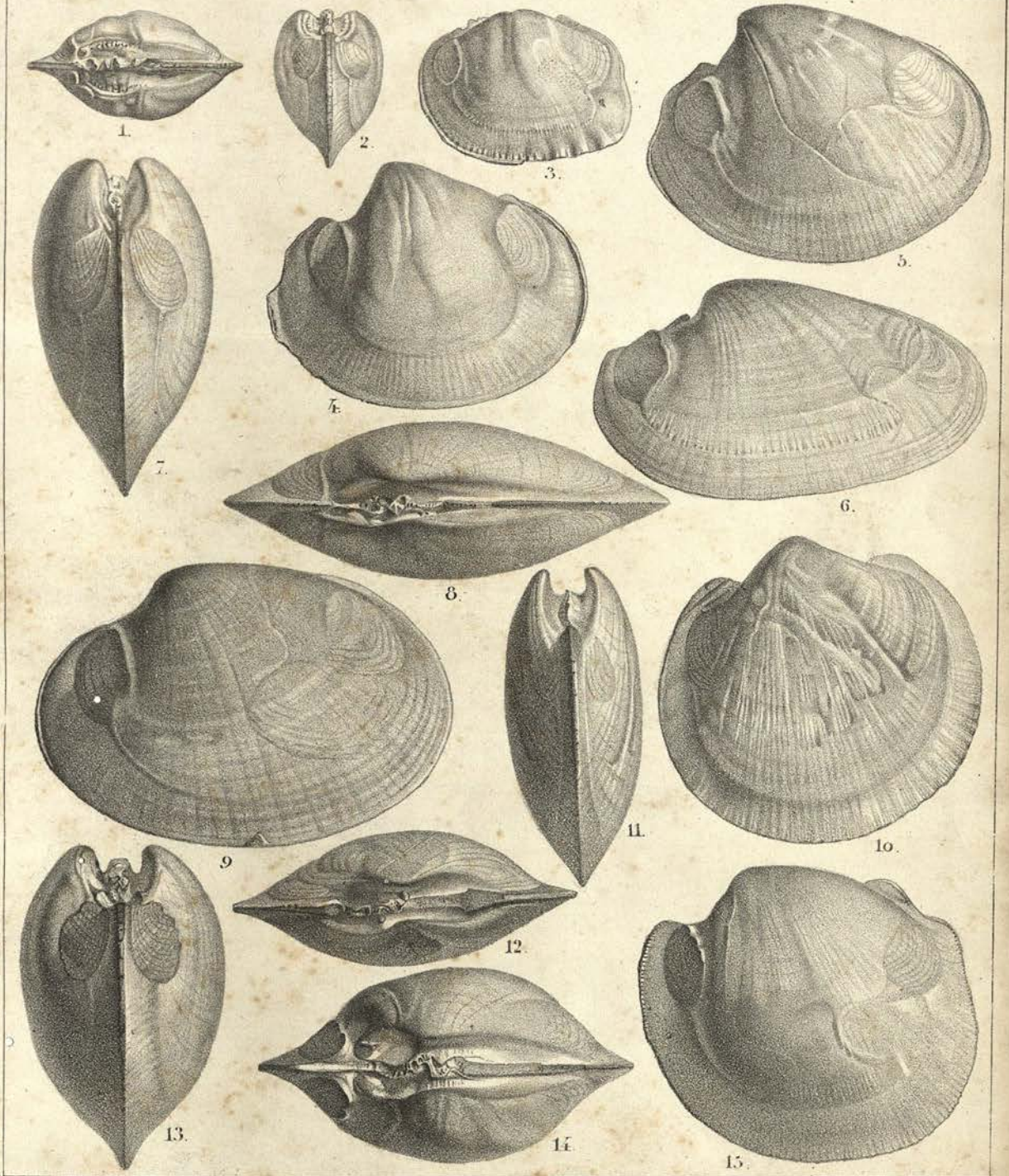
Bourckardt in lap. Lith. de Nicolet à Neuchâtel (Suisse)

Fig. 1-3. ARCA RHOMBEA Born. — *Fig. 4-6.* ARCA NOAE L.
Fig. 7-10. ARCA TORTUOSA L. — *Fig. 11-15.* PECTUNCULUS PILOSUS L. and
Fig. 16-18. NUCULA MARGARITACEA Lamk.



Bettannier in lap. Lith de Nicolet à Neuchatel (Suisse)

Fig. 1-3. LIMA INFLATA Lmk. – *Fig. 4-6.* MYTILUS BILOCULARIS Lin.
Fig. 8-9. ANOMYA CEPA Lin. – *Fig. 10-12.* PECTEN VARIUS Pen.
Fig. 13-15. PECTEN GLABER Chem. – *Fig. 16-18.* CHAMA LAZARUS Lmk.



Lith. de Nicolet à Neuchatel (Suisse) Bettannier in lapi.

Fig. 1-3. CYTHEREA GIBBIA Lmk.= *Fig. 4.* CYT. CASTRENSIS Lin.

Fig. 5. CYT ERYCINA Lmk.= *Fig. 6.* VENUS TEXTILE Gml.

Fig. 7-9. CYTHEREA CHIONE Lmk.= *Fig. 10 12.* VENUS PUNCTATA Chem.

Fig. 13-15. VENUS RUGOSA Gml.

Bettannier in lap. Lith. de Fréolet à Neuchâtel (Suisse)

Fig. 1-3. AMPHIDESMA DONACILLA Lmk. Fig. 4-6. CRASSATELLA STRIATA Lmk.
Fig. 7-9. CARDITA SULCATA Brug. Fig. 10-12. LUCINA CARNARIA Lmk.
Fig. 13-15. CARDIUM RUSTICUM Lin. Fig. 16-18. CARD. RETUSUM Lin.
Fig. 19-21. CARD. UNEDO Lin. Fig. 22-24. CARD. LÆVIGATUM Lmk.
Fig. 25-27. CYPRINA ISLANDICA Lmk. Fig. 28-30. LUCINA PENSYLVANICA Lmk.

Moules

Fig. 4-6 MELEAGRINA MARGARITIFERA L.

F. 1-3. PETRICOLA LAMELLOSA Lmk. – Fig. 4-6 ASTARTE (CRASSINA) CASTANEA Say.
Fig. 7. 8. MESODESMA DONACINA Desh. – Fig. 9-12 HINNITES SINUOSUS Desh.
Fig. 13. 14. SANGUINOLARIA RUGOSA Lmk. – Fig. 15-16 DONAX SCROTUM Lin.
Fig. 17. 18. DONAX SCRIPTA Lin. – Fig. 19-21. SPONDYLUS GAEDEROPUS Lin.

Fig. 1-3 [illegible] Fig. 4-6 OSTREA CRISTAGALLI Chemnitz Fig. 7 [illegible] Fig. 8 [illegible]
Fig. 10 [illegible] Fig. 11-13 [illegible]

00055545

Digitized with financial assistance from
Shri Brihad Bhartiya Samaj
on 11 March, 2020